

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID
Facultad de Filosofía y Letras
Departamento de Prehistoria y Arqueología

SC/FFL-GH/124

***CONTRIBUCION AL ESTUDIO ARQUEOFAUNISTICO
DURANTE LA EDAD DEL HIERRO EN LA
SUBMESETA NORTE DE LA PENINSULA IBERICA***

CORINA LIESAU VON LETTOW-VORBECK



R.B.C.: 582 77

***Directores: Arturo Morales Muñiz, Catedrático de Biología Animal
Concepción Blasco Bosqued, Catedrática de Prehistoria***

MADRID 1993

I. INTRODUCCIÓN

INDICE

I.	INTRODUCCION.....	1
I.1	OBJETIVOS GENERALES.....	2
I.2	OBJETO DEL ANALISIS ARQUEOZOOLOGICO.....	4
I.3	AGRADECIMIENTOS.....	7
II.	METODOLOGIA.....	10
II.1.	CARTOGRAFIA APLICADA.....	11
II.1. 1	Introducción.....	12
II.1. 2	Recopilación cartográfica.....	13
II.1. 3	Descripción del Sistema de Información Cartográfica....	14
II.1. 4	Introducción de la Información Cartográfica.....	26
II.2.	METODOLOGIA DEL ANALISIS FAUNISTICO.....	33
II.2. 1	Análisis de los restos óseos.....	33
II.2. 2	Identificación.....	36
II.2. 3	Cálculo del NMI.....	37
II.2. 4	Estimación de la edad.....	38
II.2. 5	Determinación del sexo.....	40
II.2. 6	Alturas medias en la cruz.....	40
II.2. 7	Osteometría.....	41
II.2. 8	Método del peso.....	41
II.2. 9	Estudio de la industria ósea.....	42
II.2.10	Abreviaturas generales.....	44

<i>III</i>	<i>HUELLAS SOBRE RESTOS DE FAUNA.....</i>	<i>46</i>
<i>III.1.</i>	<i>ANALISIS DE HUELLAS: ASPECTOS TEORICOS Y GENERALES.....</i>	<i>51</i>
<i>III.1. 1</i>	<i>Estudios macro-y microscópicos.....</i>	<i>51</i>
<i>III.1. 2</i>	<i>Huellas experimentales antrópicas.....</i>	<i>53</i>
<i>III.2.</i>	<i>HUELLAS INSTRUMENTALES: ANALISIS EXPERIMENTAL.....</i>	<i>87</i>
<i>III.2.1</i>	<i>Introducción.....</i>	<i>87</i>
<i>III.2.2</i>	<i>Discusion y resultados de cada acción.....</i>	<i>92</i>
<i>III.2.3</i>	<i>Las variables dependientes.....</i>	<i>142</i>
<i>III.2.4</i>	<i>Conclusiones.....</i>	<i>152</i>
<i>III.3</i>	<i>HUELLAS ARQUEOLOGICAS ANTROPICAS.....</i>	<i>168</i>
<i>III.4.</i>	<i>HUELLAS ARQUEOLOGICAS NO ANTROPICAS.....</i>	<i>169</i>
<i>IV.</i>	<i>INVESTIGACIONES ARQUEOLOGICAS Y ARQUEOFAUNISTICAS.....</i>	<i>172</i>
<i>IV. 1</i>	<i>YACIMIENTOS DEL VALLE DEL DUERO.....</i>	<i>173</i>
<i>IV. 1. 1</i>	<i>El Soto de Medinilla.....</i>	<i>175</i>
<i>IV. 1. 2</i>	<i>Sacaojos.....</i>	<i>181</i>
<i>IV. 1. 3</i>	<i>Castro de Barahones.....</i>	<i>182</i>
<i>IV. 1. 4</i>	<i>Castro de Ubierna.....</i>	<i>183</i>
<i>IV.2</i>	<i>YACIMIENTOS DEL VALLE DEL EBRO.....</i>	<i>184</i>
<i>IV.2. 1</i>	<i>La Hoya.....</i>	<i>185</i>
<i>IV.2. 2</i>	<i>Cortes de Navarra.....</i>	<i>187</i>
<i>IV.2. 3</i>	<i>Cerro de Santa Ana.....</i>	<i>191</i>
<i>IV.2. 4</i>	<i>Castro de Berbeia.....</i>	<i>192</i>

V	EL SOTO DE DE LA MEDINILLA.....	193
V.1	ENTORNO GEOGRAFICO DE LA ZONA DE ESTUDIO.....	194
V.1. 1	El medio físico.....	194
V.1. 2	Climatología.....	203
V.1. 3	Vegetación.....	207
V.2	DISCUSION GENERAL DE LA FAUNA.....	217
V.2. 1	Estudio general de la fauna.....	217
V.2. 2	Evaluación global de los restos de mamíferos.....	219
V.2. 3	Evaluación global de los restos de aves, peces, reptiles y moluscos.....	236
V.2. 4	Estudio de la fauna en las diferentes unidades.....	238
V.3	DISCUSION ESPECIFICA.....	248
V.3. 1	<i>Equus caballus</i>	248
V.3. 2	<i>Equus asinus</i>	256
V.3. 3	<i>Bos Taurus</i>	257
V.3. 4	<i>Ovis aries</i> y <i>capra hircus</i>	263
V.3. 5	<i>Sus domésticus</i>	270
V.3. 6	<i>Canis familiaris</i>	275
V.3. 7	<i>Cervus elaphus</i>	278
V.3. 8	<i>Capreolus capreolus</i>	284
V.3. 9	<i>Sus scrofa</i>	284
V.3.10	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	285
V.3.11	<i>Lepus granatensis</i>	288
V.3.12	<i>Ursus arctos</i>	289
V.3.13	<i>Canis lupus</i>	290
V.3.14	<i>Lynx pardina</i>	290
V.3.15	<i>Felis silvestris</i>	291

V.3.16	<i>Meles meles</i>	291
V.3.17	<i>Lutra lutra</i>	291
V.3.18	<i>Castor fiber</i>	292
V.3.19	<i>Reptiles</i>	293
V.3.20	<i>Moluscos</i>	294
V.4	DISCUSION Y VALORACION DE DOS ESPECIES EXCEPCIONALES..	295
V.4. 1	Los équidos durante la Edad del Hierro en la Submeseta Norte.....	295
V.4. 2	El castor.....	330
V.5	ANOMALIAS Y PROCESOS PATOLOGICOS.....	363
V.6	ALTERACIONES Y MANIPULACIONES ANTROPICAS.....	369
V.6. 1	Estado de conservación del material óseo.....	369
V.6. 2	Huellas arqueológicas antrópicas.....	378
V.6. 3	Huellas arqueológicas no antrópicas.....	416
V.7.	LA INDUSTRIA OSEA	
V.7.1	Introducción.....	433
V.7.2	Origen contextual, específico y anatómico.....	434
V.7.3	Estudio tipológico.....	443
V.7.4	Estudio de las huellas	451
V.7.5	Conclusiones.....	459
VI	ANALISIS COMPARADOS CON OTROS YACIMIENTOS.....	462
VI.1	RELACION DEL NR Y PESOS.....	463
VI.1. 1	El Valle del Duero en la Primera Edad del Hierro.....	463
VI.1. 2	El Valle del Duero durante la Segunda Edad del Hierro..	466

VI.1. 3.	<i>El Valle del Ebro durante la Primera Edad del Hierro..</i>	469
VI.1. 4	<i>El Valle del Ebro durante la Segunda Edad del Hierro..</i>	472
VI.1.5.	<i>Valoración global de la fauna durante la Edad del Hierro.....</i>	474
VI.2.	<i>COMPARACIONES METRICAS.....</i>	476
VII	<i>CONCLUSIONES.....</i>	480
VIII.	<i>BIBLIOGRAFIA.....</i>	495
IX.	<i>APENDICE.....</i>	554
IX.1	<i>RELACION TABULADA DEL NR, DISTRIBUCION ANATOMICA Y PESOS DE CADA ESPECIE EN TODAS LAS UNIDADES DEL SOTO DE MEDINILLA.....</i>	555
IX.2	<i>INVENTARIO Y DESCRIPCION DE LA INDUSTRIA OSEA DEL SOTO I Y II.....</i>	575
IX.3	<i>RELACION DE PIEZAS ANATOICAS CON MANIPULACIONES ANTROPICAS SEGUN LA METODOLOGIA DE LAUWERIER.....</i>	586
IX.4	<i>MEDIDAS.....</i>	611

I.1 OBJETIVOS GENERALES

Es nuestra intención con este trabajo, continuar profundizando la línea de investigación de la Arqueozoología, iniciada en nuestro país durante la década de los sesenta, con la finalidad de ir ampliando el conocimiento sobre las faunas asociadas a yacimientos arqueológicos y su significado paleoeconómico.

Por nuestra trayectoria investigadora y formación académica, hemos intentado abordar de forma conjunta algunos aspectos zoológicos y arqueológicos que permiten obtener una visión globalizadora de los temas expuestos en esta memoria.

Hemos centrado nuestro análisis en un período escasamente conocido, arqueozoológicamente hablando, como es el de la Primera Edad del Hierro o Hierro I en la Submeseta Norte, área, en la que concurren una serie de circunstancias, sumamente interesantes a nuestro entender; por un lado, el vacío existente respecto al conocimiento de la importancia de la fauna en poblados tipo "Soto"; por otro, la oportunidad que la reactivación arqueológica de la zona ha brindado, para iniciar un exhaustivo estudio comparado del abundante material óseo recuperado.

De todos los yacimientos conocidos en esta zona, el más emblemático es el de El Soto de la Medinilla, en Valladolid. En él concurren las condiciones requeridas para un análisis faunístico riguroso, como son:

- 1) una excavación reciente, en la que se han empleado técnicas modernas de recogida de datos y análisis, que harán posible,*

mediante estudios interdisciplinares, completar el conocimiento sobre el poblamiento, así como las bases de su economía.

- 2) La coincidencia de una estratigrafía extensa -discurriendo desde fechas situadas en torno al S. VIII a.C. hasta el S. II a.C.- y, al mismo tiempo, no alterada, lo cual ha permitido la recogida de una fauna abundante, y, en general, bien conservada. Aunque no siempre la potencia estratigráfica asegura la recuperación cuantiosa de material arqueológico, la muestra de El Soto de la Medinilla, presenta suficiente entidad como para abordar un trabajo de investigación exhaustivo. La fauna, con casi 29.000 restos óseos procedentes de un sondeo y una excavación de urgencia, ha permitido identificar numerosas especies de mamíferos, aves, peces, reptiles y moluscos. Esto hace que la muestra no sea sólo relevante para la interpretación de los aspectos económicos, sino que también aporta información complementaria de interés sobre el entorno ecológico.*
- 3) La conjunción de estas circunstancias ha permitido emprender un estudio sincrónico de los dos grandes períodos de ocupación y, al tiempo, obtener un enfoque diacrónico de los cambios en los aprovechamientos ganaderos y cinegéticos a lo largo de casi seis siglos de poblamiento intenso.*
- 4) Un atractivo especial que podemos añadir, es que se trata de una secuencia cultural exclusivamente circunscrita a la Edad del Hierro, puesto que el asentamiento no enlaza con el Bronce Final y termina con dos niveles de ocupación vaccea, abandonados sin haber tenido contacto con el mundo romano.*

I.2. OBJETIVOS DEL ANALISIS ARQUEOZOOLOGICO

Uno de nuestros objetivos principales se ha centrado en poder valorar en este período tan complejo, la importancia de cada cabaña doméstica y su relación con los recursos cinegéticos disponibles. Este objetivo se ha visto matizado por la incidencia que han ejercido las alteraciones antrópicas y los procesos tafonómicos sobre la muestra faunística.

El estudio detallado de cada especie en las diferentes unidades arqueológicas, incluyendo, entre otros, patrones de representatividad, cohortes de edad, repartición sexual y valoraciones métricas, ha permitido plantear unas hipótesis de interpretación sobre las funciones y el tipo de aprovechamiento del que han sido objeto los distintos animales, teniendo siempre en cuenta el contexto arqueológico en el que fueron hallados.

Nuestra tesis de Licenciatura (Liesau, 1989), dedicada al estudio de los dos últimos niveles vacceos de El Soto, ha sido ampliada en algunos aspectos, gracias a trabajos recientes, y a la posibilidad de continuar con la línea de investigación iniciada anteriormente. Hemos ahondado, de este modo, en el estudio de las huellas antrópicas y los procesos tafonómicos, iniciando una línea de investigación apoyada en el método experimental. A los dos niveles estudiados anteriormente, hemos añadido la fauna procedente de las ocupaciones más antiguas de este yacimiento que supone una sucesión con 11 niveles de hábitat. La introducción de nuevos enfoques y de una metodología más actualizada nos ha obligado a una revisión de la muestra celtibérica, a fin de homogeneizar el análisis arqueozoológico. El objetivo de interpretación global de los recursos faunísticos no hubiese quedado

completo sin una visión detallada del entorno geográfico. Para ello, hemos realizado un estudio cartográfico, mediante la digitalización de mapas topográficos y de vegetación.

Durante la elaboración de este trabajo, la valoración obtenida de las discusiones específicas nos indujo a profundizar en la investigación de dos taxones excepcionales, como son la cabaña equina y los castores.

También hemos considerado oportuno, establecer análisis comparados con faunas procedentes de yacimientos sincrónicos, así como de ambientes culturales similares, para poder contrastar los resultados y valorar más adecuadamente nuestro trabajo.

Con este estudio, en definitiva, hemos intentado sistematizar una "base de datos" para las especies domésticas, en la que podamos reconocer en un futuro, los diferentes patrones de aprovechamiento de cada horizonte de ocupación de este período.

No podemos concluir esta introducción, sin referirnos a las dificultades que hemos encontrado durante el desarrollo del trabajo. En primer lugar, si bien el hecho de que las excavaciones de El Soto de Medinilla por su inminencia, han resultado ser muy rentables por los aspectos antes mencionados, no es menos cierto, que su propia actualidad nos ha impedido acceder a datos complementarios, como los polínicos, sedimentológicos o de distribución espacial de los materiales, que se hallan actualmente en proceso de estudio y que hubieran constituido preciosas fuentes de contraste de la inhumación zoológica.

Un segundo problema ha sido la carencia de análisis faunísticos en yacimientos culturalmente afines a nuestro poblado, especialmente en la Cuenca Media del Duero. Este aspecto se ha visto agravado por el hecho de que algunos de los yacimientos de la Submeseta Norte, que sí cuentan con un análisis de esta índole, caso de Sacaojos, del Castro de Ubierna no disponen de una secuencia cultural tan completa como la del Soto y por tanto, no nos permiten realizar una comparación de toda la muestra, como hubiese sido nuestro deseo. Existen, por otra parte, varios yacimientos con análisis faunísticos concluidos pero no publicados. Para compensar parcialmente este problema, hemos podido contar con buenos estudios faunísticos fuera de nuestro ámbito geográfico, sobre todo en el Valle del Ebro, como son los de Cortes de Navarra, Castro de Berbeia, Santa Ana o La Hoya, entre otros, aunque, en algunos de ellos, existen dificultades para darles una asignación cultural concreta.

Por último, ha sido en extremo dificultoso profundizar en el estudio de la industria ósea, tanto por la menguada colección de El Soto de Medinilla, como por la falta de estudios de síntesis de estos materiales durante la Edad del Hierro.

I.3. AGRADECIMIENTOS

La realización de este trabajo ha sido posible gracias a la colaboración de numerosas personas.

En primer lugar, queremos expresar nuestro profundo agradecimiento a los directores de nuestra Tesis Doctoral, Dr. Arturo Morales, catedrático de Biología Animal de la UAM y Dra. Concepción Blasco Bosqued, catedrática de Prehistoria de la UAM, en su continuo esfuerzo en apoyarnos en todas las tareas de investigación realizadas y a la generosidad que han mostrado en todo momento. Al Dr. Germán Delibes, catedrático de Prehistoria de la Universidad de Valladolid, por confiarnos, una vez más, el estudio de la fauna de El Soto de Medinilla. Al Dr. Fernando Romero, profesor titular de la Universidad de Valladolid, así como también a Zoa Escudero y a Jesús Misiego, agradecemos el habernos facilitado todo tipo de datos acerca de las excavaciones realizadas en el yacimiento.

No queremos olvidar al Dr. Javier Espiago, director del Dpto. de Cartografía de la UAM, quien accedió amablemente a nuestra petición de realizar un estudio cartográfico sobre el área de estudio, así como también al Dr. Javier Baena, profesor asociado del Dpto. de Prehistoria y Arqueología de la UAM, sin el cual no hubiera sido posible digitalizar y procesar los datos cartográficos, tarea en la que también colaboró nuestra compañera Virginia Recuero. También queremos agradecer al Dr. Juan Antonio González, profesor del Dpto. de Geografía de la UAM su ayuda en las numerosas consultas que sobre cuestiones geográficas le planteamos.

En relación con el análisis de huellas, ha sido fundamental la orientación de la Dra. Carmen Gutiérrez Sáez, profesora ayudante del Dpto. de Prehistoria de la UAM., al Dr. Javier Baena debemos la elaboración de toda la industria lítica, mientras que Fernando González, realizó el instrumental metálico y José Luis Arjona, Almudena Villar, Jorge Juan de Ares y Oscar Pérez Escudero nos ayudaron en la experimentación. Asimismo, a la dirección del Centro de Investigación y Museo de Altamira agradecemos el habernos permitido la observación con la lupa binocular de dicho Centro.

Igualmente debemos numerosas consultas y referencias bibliográficas a la Dra. Aurora Miguel, directora de la biblioteca de la Facultad de Farmacia de la UCM; a los Drs. Joaquín Barrio y Rosario Lucas, profesores del Dpto. de Prehistoria y Arqueología de la UAM; al Dr. Javier de Miguel profesor del Dpto. de Biología Animal de la UAM; a Jordi Nadal, colaborador del Seminari de' Estudis y Recerques Prehistòriques, Dpto. de Prehistoria de la Universidad de Barcelona; a Fernanda Blasco, becaria del Dpto. del Area de Prehistoria de la Universidad de Zaragoza, así como a Magdalena Barril, conservadora del MAN; al Dr. Pedro Castaños del Museo Arqueológico Etnológico e Histórico Vasco, a los Drs. Jesús Altuna y Koro Mariezkurrena de la Sociedad Aranzadi, a la Dra. Carmen Sesé, del Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC), al Dr. Salvador Rovira, conservador del Museo de America y al Dr. Carlos Nores, profesor del Dpto. de Biología de la Universidad de Oviedo.

También tenemos que mencionar nuestra gratitud al Dr. Angel Fuentes del Dpto. de Prehistoria y Arqueología, así como a los Drs. José Luís García-Ramón y a Jesús de la Villa Polo, del Dpto. de Filología Clásica de la UAM, que nos han orientado en aspectos etimológicos imprescindibles para completar la documentación aportada.

A los catedráticos Angela von Driesch del Instituto de Paleoanatomía, Investigación de la Domesticación e Historia de Veterinaria de Munich, y a Achilles Gautier, del Laboratorio de Paleontología de Gante, cuyas consultas en aspectos tafonómicos y de identificación, han supuesto un enriquecimiento considerable a nuestros conocimientos en este estudio.

No queremos olvidar el apoyo contínuo recibido por nuestros compañeros del laboratorio de Arqueozoología: Francisco Hernández, Dr. José M^a Cañas, Manuel Cereijo, Ruth Moreno, Dra. Eufrasia Roselló, Daniel Patón y Dr. Adolfo Aguilar que han soportado con mucha paciencia todo el proceso de trabajo de esta investigación.

Por último, no podemos dejar de agradecer la colaboración de Miguel Angel Nuñez que ha dibujado la industria ósea, a M^a Jesús Sánchez y Paloma Román por su ayuda en la parte gráfica, así como Carmen Gutiérrez Sáez y Charo Escobar, cuyo apoyo ha sido inestimable al finalizar la tesis.

Un agradecimiento muy especial merecen mis padres y hermanos, Soledad Quesada y José Luís Arjona, que nos han animado a lo largo de todo nuestro trabajo y apoyado en los momentos más difíciles.

II. METODOLOGÍA

II.1. CARTOGRAFIA APLICADA

II.1.1 INTRODUCCION

II.1.2. RECOPILACION CARTOGRAFICA

II.1.3. DESCRIPCION DEL SISTEMA CARTOGRAFICO

II.1.3.1 Hardware utilizado

II.1.3.2 Software utilizado

II.1.3.2.1. ARC/INFO

II.1.3.2.1.1 Conceptos y elementos gráficos en ARC/INFO

a) El concepto de cobertura

b) Elementos cartográficos

c) Topología

d) Tabla de atributos

II.1.3.2.1.2 Modulos de ARC/INFO

a) ARC

b) INFO

c) ARCEDIT

d) ARCPLOT

e) TIN

II.1.3.2.2 ARC/INFO y DBASE III PLUS

II.1.3.2.3 X-WINDOW SYSTEM

II.1.4. INTRODUCCION DE LA INFORMACION CARTOGRAFICA

II.1.4.1. Generalidades sobre el proceso de digitalización

II.1.4.2. Introducción de los datos en la digitalización

II.1.4.2.1 Creación del directorio

II.1.4.2.2 Elección de los tics

II.1.4.2.3 Creación de las coberturas

II.1.4.2.4 Corrección de los errores

II.1.4.2.5 Creación de los mapas

II.1 CARTOGRAFIA APLICADA

II.1.1 INTRODUCCION

El sistema de cartografía aplicado al estudio del medio físico del próximo capítulo queda integrado en los denominados "Sistemas de Información Geográficos" (SIG), programas que desde los años ochenta se han ido incorporando eficazmente en diversas entidades estatales y privadas.

Podemos definir los SIG, como sistemas informáticos capaces de almacenar y manejar información que describen áreas o zonas de la superficie terrestre.

Actualmente existen en el mercado diversos programas para el cálculo, sistemas (CAD) capaces de obtener salidas gráficas impresas, tratamientos estadísticos o para el dibujo. Los SIG, a diferencia de los anteriores, son los únicos sistemas que permiten establecer relaciones entre los datos espaciales y alfanúmericos contenidos en las diferentes coberturas. No se trata de un simple sistema cartográfico capaz de crear una salida gráfica de calidad, sino que a través de su amplia base de datos puede utilizarse como un sistema de creación de información.

A continuación describiremos la cartográfica utilizada, los sistemas y programas aplicados, el proceso de introducción de la información cartográfica siguiendo básicamente el manual del ESRII (1990), así como, algunas consideraciones sobre los objetivos y resultados del trabajo.

II.1.2. RECOPIACION CARTOGRAFICA

El principal objetivo en este capítulo es estudiar con mayor detenimiento el entorno inmediato del yacimiento de El Soto de Medinilla, para averiguar de ese modo posibles estrategias de explotación del terreno desde el punto de vista faunístico. Las condiciones físicas, climáticas y de vegetación determinarán el tipo de aprovechamiento y recursos disponibles de este poblamiento prehistórico.

Hemos recurrido a la cartografía siguiente:

- 1. Mapa Topográfico Nacional de España, hojas: 343-III (Villanubla) y 343-IV (Cabezón), E. 1:25.000, MOPU, 1988*
- 2. Mapa de Cultivos y Aprovechamientos, hoja 343, 16-14 (Cigales), E. 1:50.000, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 1989.*
- 3. Mapa Geológico de España, hoja 343, 16-14 (Cigales). E. 1:50.000. Instituto Geológico Minero de España, 1982.*
- 4. Mapa de las Series de Vegetación de España. de S.Rivas-Martinez. hoja nº 7. (Valladolid), E. 1:400.000. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 1985.*

Aunque los dos últimos mapas no han sido cartografiados, han servido como valiosa fuente de información para la posterior elaboración de los datos obtenidos.

II.1.3. DESCRIPCION DEL SISTEMA CARTOGRAFICO

II.1.3.1 Hardware utilizado

- *El estudio ha sido realizado en su gran mayoría sobre la estación de trabajo IBM 6150 con la configuración siguiente:*

1 adaptador gráfico MEGAPEL, 1 pantalla RGB SONY, 1 unidad de cinta streamer de baja densidad IBM 6157, 1 plotter HP 7596A Draftmaster, 1 digitalizador Calcomp 9100 tamaño A0, 1 tableta IBM 5083, 1 impresora IBM Proprinter XL 24 E y 1 sistema operativo AIX V2.2.1.

- *Otras tareas, como la corrección de errores o la digitalización han sido realizadas mediante un PC Foxen con la siguiente configuración:*

1 coprocesador 80286, 1 tarjeta gráfica ORCHID super VGA, 1 pantalla gráfica NEC Multisync II de alta resolución y un digitalizador Calcomp 9100 de tamaño doble A0.

II.1.3.2. Software utilizado

Tenemos que destacar por orden de importancia tres programas empleados:

- *ARC/INFO, versión 5.0 (estación de trabajo) y 3,4D (P.L),*
- *ARC/INFO combinado con un PC en su versión 3.4.D que emplea DBASE III como base de datos asociada,*
- *X- WINDOWS.*

II.1.3.2.1 ARC/INFO

El SIG aplicado al área de estudio se denomina ARC/INFO. Se caracteriza por su diseño modular, por la estructura de sus datos y por las funciones que realiza como tal programa. Los datos geográficos se organizan según un modelo relacional y topológico para facilitar de forma eficaz el manejo de las clases genéricas de los datos espaciales.

Por un lado los datos locacionales describen de un punto, línea o área, las coordenadas (x e y) y la topología (características de los elementos gráficos por medio de nodos, arcos y polígonos). ARC/INFO por tanto, trabaja con distintos elementos, puntos, líneas y polígonos, permitiendo diferentes funciones como digitalizar, crear mapas, construir tablas de atributos y mostrar gráficamente la información mediante la pantalla, el plotter o la impresora. Para ello las funciones se organizan lógicamente dentro de módulos específicos, cada uno con sus propios comandos y funciones lógicas. Pero antes de describir estos subsistemas, intentaremos explicar los conceptos y elementos gráficos más importantes empleados por ARC/INFO:

II.1.3.2.1.1. Conceptos y elementos gráficos en ARC/INFO

a) El Concepto de Cobertura

En cartografía la cobertura es un concepto utilizado para caracterizar una versión digital de un mapa, que recoge de forma ordenada las diferentes clases de entidades geográficas, como pueden ser la red hidrográfica, viaria, suelos, vegetación etc, permite ampliar considerablemente los estudios generales con detalle de las

zonas de estudio.

Las entidades recogidas en cada cobertura pueden almacenarse como puntos (yacimientos), líneas (ríos), o polígonos (áreas de influencia, suelos) etc.

Los atributos registrados son relacionados con un elemento a través del número de identificación del elemento, el USER-ID, mediante este identificador es posible en las tablas de atributos el asociar otros muchos campos como: área, perímetro, coordenadas, nombres, etc.

De este modo, la cobertura es un directorio que puede contener los archivos de estaciones siguientes:

- ARC, que recoge las coordenadas de los arcos.
- LAB, que almacena las coordenadas de los puntos de etiquetas.
- PAL, almacena las relaciones topológicas de los arcos que constituyen los polígonos.
- PAT, (Point Attribute Table) que consiste de una tabla de atributos de los polígonos y/ o puntos
- AAT, (Arc Attribute Table) tabla de atributos de los arcos, etc.

b) Elementos cartográficos de una cobertura

Podemos distinguir dos clases de elementos gráficos en una cobertura:

- 1) elementos primarios representados a través de arcos, nodos, puntos, líneas o polígonos que representan las entidades

geográficas y su relación espacial,

- 2) *elementos secundarios, como los tics, las anotaciones y la extensión de la cobertura que sirven de marco de control geográfico referencial para cada cobertura.*

Dentro de los elementos gráficos primarios podemos distinguir 4 elementos:

Arcos: que representan entidades lineales y/o límites de polígonos, aunque en el primer caso una línea puede consistir de varios arcos. Los arcos siempre se componen de un punto inicial y otro final, denominados nodos. Entre ellos pueden existir puntos intermedios denominados vértices. Tanto los arcos como los nodos o los vértices están ligados a través de relaciones topológicas, que se establecen también con áreas como los polígonos localizados a ambos lados de cada arco.

Los datos descriptivos de cada arco quedan reflejados en la tabla AAT, mencionada anteriormente.

Nodos: Son los puntos inicial y final de cada arco y también el punto de intersección entre dos líneas. Cada nodo está ligado topológicamente con los arcos que conecta.

Puntos de etiqueta: pueden utilizarse para representar una entidad geográfica a través de un único punto (ciudad, vértice geodésico etc.), mediante la localización por coordenadas X e Y, pero también cabe la posibilidad de utilizar los puntos de etiqueta con una asignación de un número de identificación (USER-ID) para un determinado polígono, y sin olvidarnos que su función también permite

ubicar una anotación en cualquier zona del mapa.

Polígonos: representan entidades geográficas de carácter superficial. Quedan definidos por una topología constituida por los arcos que definen el contorno del polígono, la superficie y el perímetro. En su interior se sitúa un punto de etiqueta o centroide con la finalidad de relacionarlo a través del número de identificación (USER-ID) con el contenido del mapa (por ejemplo, determinadas áreas de cultivo)

Quedan definidos 3 elementos gráficos secundarios:

Tics: son puntos que establecen un control geográfico de cada cobertura. Quedan localizados mediante las coordenadas de X e Y de cualquier representación geográfica (U.T.M., Lambert etc.). Es imprescindible definir al menos 4 tics, que serán los mismos para cada cobertura que se pretenda interrelacionar. Sirven por tanto, de puntos de referencia para las diferentes coberturas y las entidades representadas en cada cobertura toman así como referencia espacial su distancia con respecto a los tics de cobertura, independientemente de la escala en que están representadas dichas entidades geográficas.

La extensión de la cobertura: es el área definido por unas coordenadas que limitan el espacio del mapa o cobertura.

Anotaciones: son los textos utilizados en las salidas gráficas para caracterizar o denominar un entidad determinada de la cobertura. Al tener una función explicativa, carecen de relaciones topológicas con otras entidades.

c) Topología

La topología tiene la función de hacer comprensible al sistema informático las relaciones que una persona puede considerar obvias al observar un mapa, pero que el programa por sí solo es incapaz de percibir (por ejemplo, cuando una carretera cruza un río). En este sentido tiene que reconocer qué líneas conectan con otras, qué polígonos son adyacentes etc, dentro de los distintos elementos gráficos de las entidades geográficas. La topología se crea automáticamente para cada cobertura al aplicar los comandos de CLEAN o BUILD. Cualquier análisis de la información requiere una previa creación de dicha topología.

ARC/INFO puede crear tres clases de topología para cada cobertura:

- topología de líneas, cuando la cobertura sólo consta de líneas (p.ej. ríos, carreteras etc.). La topología de líneas detecta las relaciones de conexión entre líneas que se cruzan o tocan, como también la longitud de cada arco. También reconoce las relaciones entre líneas y polígonos, su ubicación o contigüidad con respecto a una línea.*
- cuando existen áreas cerradas, se pueden crear topología de líneas, polígonos o la combinación de ambas.*

La topología de polígonos detecta que líneas cierran un polígono, la cercanía de unos polígonos respecto a otros, el área y el perímetro de cada polígono, como que punto es el centroide de cada polígono.

- La topología de puntos podía considerarse caso especial de la de polígonos en los que el área y el perímetro son nulos.

La información topológica referida a cada punto línea o polígono queda almacenada en la tabla de atributos creadas para cada entidad.

d) tabla de atributos

La tabla de atributos consiste en un fichero en la base de datos relacional INFO, integrada en el sistema creado ARC/INFO para asignar datos a los elementos de cobertura. Como ya hemos mencionado anteriormente, éstos ficheros pueden ser creados o actualizados para tres tipos de elementos: los puntos, las líneas y los polígonos. INFO recoge todos los datos temáticos referidos a cualquiera de las entidades geográficas del mapa en las tablas de atributos PAT, AAT y PAA respectivamente.

Los datos temáticos o descripciones son asignados de dos maneras: ciertos atributos son asignados de forma automática como el área, perímetro longitud etc, mientras que otros son asignados por el usuario, como los nombres de las entidades, clases, números de identificación etc.

II.1.3.2.1.2. Modulos de ARC/INFO

Para el trabajo hemos empleado los módulos siguientes:

- a) ARC
- b) INFO

- c) *ARCEDIT*
- d) *ARCPLLOT*.
- e) *TIN*

a) *ARC*

ARC es el programa base más importante, al contener comandos que permiten acceder al resto de los subsistemas, además de poseer capacidades para realizar determinadas funciones como son la conversión de datos para transportarlos de un programa externo a *ARC/INFO* y viceversa. También permite el manejo de archivos y coberturas realizando operaciones de listado, copia, renombrado, borrado y descripción de los datos de cada mapa contenidos en una base de datos, o el uso de funciones de transformación para combinar y unir coberturas de mapas adyacentes.

La mayoría de las funciones en *ARC* se realizan con comandos que pueden funcionar sin necesidad de dispositivos de salida gráfica. El resto de subsistemas de *ARC/INFO*, son interactivos por naturaleza y pueden utilizar terminales gráficos y digitizadores.

b) *INFO*

Es una base de datos relacional, que maneja los datos, asociados con las entidades geográficas de las coberturas cartográficas. *ARC/INFO* establece una relación entre cada entidad del mapa y su correspondiente registro en la base de datos. *INFO* permite manipular y actualizar continuamente los atributos de cada entidad.

A través de INFO se pueden crear o introducir datos para cada entidad para de esta forma realizar análisis estadísticos. Los datos pueden ser de varios tipos y es posible manipularlos y almacenarlos como atributos de los elementos del mapa, incluyendo números enteros, números binarios, decimales y caracteres alfanuméricos.

c) ARCEDIT

Es un editor de base de datos y de gráficos que combina las capacidades del CAD con las posibilidades de una base de datos. Con ello es posible crear mapas de alta calidad y sofisticadas bases de datos geográficas con las que el resto del ARC/INFO puede operar.

Las diversas funciones se pueden realizar desde el teclado, del monitor gráfico, a través de la utilización de un "ratón" o un tablero de digitalización. Así se combina de forma sencilla, todas las posibilidades para digitalizar diferentes mapas en coberturas cartográficas, como:

- Edición de elementos cartográficos en función de sus atributos.
- Adición de textos- anotaciones con alta calidad.
- Uso de coberturas o partes de otra base de datos como información gráfica de fondo (background) sobre la cual se puede referenciar la cobertura que se está editando.
- Este módulo puede mostrar o conjugar un conjunto de coberturas, así como borrarlas o acompañarlas con un límite o márgenes de encuadre, etc.

d) ARC PLOT

Es un subsistema de ARC/INFO que maneja de forma interactiva la cartografía generada y permite obtener las distintas salidas gráficas de ésta. Con Arcplot se puede realizar todas las labores de ARC/INFO que permiten la manipulación gráfica de un mapa:

- Obtener distintas salidas gráficas, desde la simple visión por pantalla a la configuración por plotter de mapas de alta calidad.*
- Las entidades geográficas contenidas en cualquier cobertura pueden ser seleccionadas, mostradas y dibujadas con distintos símbolos y colores, procurando que éstos sean siempre los más acordes con sus atributos geográficos.*
- Arcplot contiene una extensa librería de símbolos*
- Arcplot incorpora funciones para la composición de un mapa. De modo sencillo se puede componer un mapa de gran calidad gráfica, (cartelas, elementos que la forman, posición del mapa en la hoja, distintas escalas, elementos informativos, etc...).*

Con todos estos elementos se puede trabajar para componer un mapa y posteriormente archivarlo y mostrarlo, bién a través de la pantalla gráfica o dibujar con un plotter o una impresora.

e) TIN - VIEW

Se trata de un conjunto de programas utilizados por ARC/INFO para almacenar, manejar y analizar superficies en tres dimensiones. Genera una red triangular irregular (Triangular Irregular Network) de triángulos contiguos, que representan el relieve de una superficie.

La estructura de estas redes triangulares irregulares se crea a partir de un conjunto de puntos espaciados irregularmente o no, teniendo cada uno de ellos unas coordenadas (X e Y) y un valor Z que da su altitud.

La estructura de los datos en TIN incluye relaciones topológicas entre puntos y entre las áreas que éstos generan (triángulos). Por ejemplo, qué puntos definen cada triángulo y qué triángulos son sus adyacentes. TIN está completamente integrado con el resto de ARC/INFO. Permite la conversión de datos, la generación de modelos digitales del terreno y otros tipos de superficies desde coberturas estandard de ARC/INFO. También soporta superficies de datos espaciadas regularmente, introducidos éstos en la estructura de datos como una red complementaria. Dentro de la capacidades de analisis se puede calcular la pendiente, la orientación, el volumen, la longitud media sobre la superficie, un perfil, la determinación de redes de flujo y líneas de cresta, polígonos Thiessen etc.

El sistema VIEW posibilita la visualización de la superficie tridimensionalmente desde distintos ángulos, orientaciones, perfiles y con diferentes grados de resolución.

II.1.3.2.2. ARC/INFO PC y DBASE III PLUS

ARC/INFO PC presenta también la ventaja de ser totalmente compatible con el PC a la estación de trabajo. Pero ARC/INFO, carece del módulo de análisis tridimensional y la base de datos que almacena las tablas de atributos de los elementos cartográficos no es INFO, sino DBASE III. Esto facilita la admisión de gran cantidad de

información ya introducida en una base de datos de uso tan extendido.

También hemos utilizado la base de datos DBASE III PLUS que es un Sistema Gestor de Bases de Datos (SGBD) que puede almacenar y recuperar la información de ficheros. Con ello podemos manipular la información de las diferentes bases de datos y utilizar más de un archivo a la vez. De este modo son posibles funciones como, el diseño, creación y modificación de bases de datos, su visualización selectiva, realizar programas que gestionen de forma automática nuestros archivos, etc.

Para el almacenamiento de la información alfanumérica, ARC/INFO PC utiliza DBASE III PLUS o DBASE IV (sólo versiones rescientes). Para actuar sobre estos datos (crear ficheros, añadir información, actualizarla, etc.) podemos ejecutar comandos propios de ARC/INFO de DBASE.

II.1.3.2.3. X- WINDOW SYSTEM (XWS)

El X-Window System es un sistema de ventanas transparentes a través de una red, siendo bastante complejo su funcionamiento. Los servidores de XWS funcionan en ordenadores con pantallas "bitmap" en el que distribuyen la entrada y salida de datos a través de varios canales de comunicación.

II.1.4. INTRODUCCION DE LA INFORMACION CARTOGRAFICA

II.1.4.1 Generalidades sobre el proceso de digitalización

Con la digitalización se produce una transformación analógica-digital de los datos. La información gráfica se introduce en una base de datos, quedando transformado cada punto del documento gráfico en un par de coordenadas (X e Y). Hay dos formas de almacenar los datos:

- 1) Por medio de la representación raster, el espacio es considerado como una superficie cartesiana (bidimensional) plana, de tal manera que se compone de una malla constituida por filas y columnas numeradas. El interior de la malla queda configurado como un conjunto de celdillas o pixels (picture elements) independientes unas de otras, de igual tamaño y localizables por la pertenencia de cada celdilla a una única fila y columna.

El tamaño de la celdilla se corresponde directamente con el espacio que representa. Para poder referenciar una entidad espacial o parte de ésta, cada celdilla contiene un símbolo (número o color) que representa el tipo o valor del atributo de esa entidad extraída del mapa.

En la estructura raster un punto está representado por una simple celdilla de la malla; una línea por un número de celdillas inmediatas; y un área por una aglomeración de celdillas contiguas. Así la información sobre un objeto es almacenada en el sistema raster a través de la malla de celdillas, conteniendo cada una un valor referido al objeto.

2) En la representación vectorial de los objetos, el espacio geográfico es asumido como un ente continuo, no como una sucesión de porciones (estructura raster), permitiendo todas las posiciones, longitudes y dimensiones del objeto, definido con la máxima precisión.

La representación vectorial emplea tres tipos de entidades geográficas: punto, líneas y áreas. Los puntos se muestran como un par de coordenadas (X e Y), mientras que las líneas y áreas son conjuntos de coordenadas interconectadas.

La estructura vectorial es la empleada por los SIG. Está construida por un conjunto de coordenadas cartesianas, la topología y el tipo de conexión que existe entre ellas. Las líneas se definen por medio de un punto inicial y otro final, con lo que en realidad se están definiendo una serie de vectores, a través de los cuáles se puede representar el objeto deseado. A diferencia del método raster, el vectorial establece relaciones topológicas entre los elementos de representación empleados (puntos, líneas y polígonos).

Para almacenar los datos sobre un objeto, el método vectorial emplea relaciones implícitas (pares de coordenadas y puntos de conexión) que además permiten que la información almacenada esté compuesta por datos complejos y ocupe un espacio menor que en el sistema raster, que dada su estructura, sólo puede tratar datos simples.

Finalmente, este tipo de formato de los datos no impide su posterior transformación de expresión analógica. Así es posible obtener un nuevo documento gráfico a partir del tratamiento interactivo de los datos introducidos en el SIG.

II.1.4.2. Introducción de los datos de digitalización

En este apartado documentamos la información cartográfica introducida, para estudiar el entorno físico del yacimiento y para dar salida a los mapas y gráficos.

II.1.4.2.1 Creación del directorio

El directorio empleado, bajo el que se encuentran las diferentes coberturas es el de ARC3/CORINA. Ha sido nuestro espacio de trabajo en el que cada cobertura ha recibido un nombre que hace alusión a contenido.

En este espacio de trabajo hemos definido previamente varios índices de tolerancia que nos ayudan en las labores posteriores de corrección del proceso de digitalizado. Por tanto la "Edit distance", que es distancia de trabajo o edición, es necesaria para seleccionar elementos en la pantalla dentro de la distancia especificada.

La "snap distance" o distancia de solapamiento unirá elementos localizados a menor distancia de la especificada.

Por último, la "weed tolerance", permite fijar una distancia de inducción de información (distancia mínima para aceptar vértices).

La elección de los tics había enmarcado sólo al inicio el área cartografiada, debido a que posteriormente efectuamos una ampliación hacia el sur y el norte de nuestro área de estudio.

II.1.4.2.2 Elección de los tics

Los tics elegidos proceden de los mapas topográficos nacionales 343-III y 343-IV antes mencionados, que enmarcan el curso bajo del río Pisuerga al entrar en la ciudad de Valladolid:

TIC	COORDENADA X (longitud)	COORDENADA Y (latitud)
1	3° 55'00''	46° 19'00''
2	3° 63'00''	46° 19'00''
3	3° 55'00''	46° 15'00''
4	3° 63'00''	46° 15'00''

Una vez ampliado el espacio cartografiado, los planos comprenden además una superficie entre los 46° 14'57'' y 46° 21'00'' latitud Norte. En total hemos cartografiado un área de unos 52 Km².

No hemos centrado el yacimiento en nuestro plano, debido a la cercanía del casco urbano de Valladolid. Las edificaciones del mismo no nos ha permitido obtener la información requerida para el estudio del entorno del El Soto de Medinilla, por lo que elegimos la zona menos alterada situada al Norte del yacimiento.

II.1.4.2.3 Digitalización de las coberturas

A partir de éstos tics hemos creado las demás coberturas, en cuyos diccionarios constan los datos siguientes:

1. De que mapa se extraen los datos de cada cobertura
2. La codificación de los USER-ID, que especifican determinados datos, cartográficos o alfanuméricos, como por ejemplo arcos, puntos, puntos de etiqueta, etc.

Hemos creado las coberturas siguientes:

1. Topo
2. Río
3. Vegeta 1
4. Vegeta 2
5. Marco
6. Topotin

1. Topo: En esta cobertura hemos digitalizado las curvas de nivel de los planos antes mencionados. Se trata de una cobertura realizada mediante arcos, en los que todos aquellos que representan la misma altura reciben un único User-ID, en este caso las diferentes alturas especificadas por cada 10 m de desnivel.
2. Río: también se trata de una cobertura de arcos, mediante los que hemos digitalizado el río Pisuerga. En este caso sólo hemos necesitado dos puntos de etiqueta: uno para definir el curso del río y otro par especificar, las islas y la tierra por la que transcurre.
3. y 4. Vegeta 1 y 2: La cobertura consta aquí de polígonos, que se corresponden con cada uso específico del suelo. Pero para realizar ésta cobertura, hemos utilizado el mapa de cultivos y aprovechamientos, 343 enumerado en el apartado de la cartografía aplicada. Nuestra intención era la de poder superponer la cobertura de dicho mapa al mapa topográfico, ya que el

topográfico presenta un uso de suelo menos detallado que el anterior. Pero desgraciadamente no ha sido posible crear un mapa nuevo con dichas coberturas, debido a la imposibilidad técnica de hacer coincidir los tics en ambos. Este problema, bastante frecuente en cartografía, se debe a las diferencias que existen entre los diversos centros editores. Por lo tanto tuvimos que recurrir a la digitalización de los usos del suelo del mapa topográfico, que viene recogido en Vegeta 3. Todos los polígonos digitalizados han obtenido un punto de etiqueta, que en este caso hemos especificado mediante tramas de diversos colores, especificados en la leyenda del mapa V.4. En la lista de atributos quedan definidos de la forma siguiente en vegeta 3.

<u>Polígonos</u>	<u>Usos de suelo</u>	<u>punto de etiqueta</u>
1.	Regadio	71
2.	Frondosas	83
3.	monte bajo o matorral	79
4.	viña o terreno claro	67
5.	secano-erial	1
6.	parcialmente urbanizado	70
7.	río	4

5. El marco es simplemente un encuadre de las restantes coberturas, delimitando de esta forma la superficie cartografiada en cada mapa.
6. Hemos realizado el topotin a partir de la cobertura de topografía. En él se representa de una forma tridimensional el relieve cartografiado (Mapa V.3).

II.1.4.2.4 Corrección de los errores

Una vez concluida la introducción de datos en dichas coberturas, hemos tenido que corregir los errores cometidos durante el proceso de la digitalización. Estos ocurren al sobrepasarse arcos que se cruzan, o al contrario, arcos que no llegan a cerrarse. La mayoría de estos errores se pueden solventar mediante la elección de una correcta "snap distance", o introduciendo comando de CLEAN. Sin embargo otros, tienen que ser corregidos manualmente, para que al final, a través del comando BUILD, puedan quedar actualizadas las coordenadas definitivas de la cobertura.

II.1.4.2.5 Creación de mapas

Por último, la superposición de las diferentes coberturas nos ha permitido construir unos mapas como el V.2, en el que hemos reflejado la topografía y la hidrografía del entorno del yacimiento de El Soto de Medinilla, así como también un perfil W-E, del área cartografiada. El mapa toplotin (V.3) refleja tridimensionalmente la topografía de la zona de estudio, al que le hemos añadido la cobertura del río. En el mapa V.4 quedan reflejados la topografía y la red hidrográfica, pero además incluimos, aunque de una forma algo esquemática, el uso actual del suelo en la cuenca baja del Pisuerga.

II.2. METODOLOGIA DEL ANALISIS FAUNISTICO

II.2.1. ANALISIS DE LOS RESTOS OSEOS

Como ya señalaremos con más detalle en el capítulo III, la fauna de la cata "A" procede de una superposición de 11 niveles de hábitat. Dichos estratos representan una unidad cultural dentro del período denominado Hierro I, aunque los arqueólogos para su estudio diferencian entre una primera ocupación el Soto I y otra posterior, Soto II. Los restos óseos han sido recuperados de todos los niveles y unidades mayores, tanto en el interior, como en el exterior de las casas circulares, de los hoyos fundacionales, recintos rectangulares, o formando parte de los numerosos rellenos de tierras y escombros entre las propias estructuras del poblado.

En cuanto al estudio realizado en nuestra tesis de Licenciatura, queremos únicamente exponer la relación de niveles y unidades, de cara a hacer comprensible el posterior estudio comparativo realizado en el capítulo V. La metodología aplicada en el análisis procedente de la cata "A" y zanjas celtibéricas (Escudero, 1988) ha sido la misma, revisando el material celtibérico otra vez, para incluir en la investigación doctoral algunas consideraciones nuevas, que permitan analizar el conjunto en su totalidad.

Sin entrar en la problemática de la asignación cultural cultural de los términos Soto I, Soto II y Soto III, el material óseo ha sido estudiado teniendo en cuenta las unidades siguientes:

<i>PERIODO</i>	<i>UNIDAD ESTRATIGRAFICA</i>	<i>ABREVIATURA</i>
<i>SOTO I</i>	<i>(U.E.)</i>	
<i>HOYOS FUNDACIONALES</i>	<i>201-2, 209-218</i>	<i>HF</i>
<i>MATERIAL GENERAL</i>	<i>163-280</i>	<i>MG.I</i>
<i>SOTO II</i>		
<i>BASURERO</i>	<i>6</i>	<i>B.II</i>
<i>SOBRE PISO CABAÑA VII</i>	<i>94/105/106</i>	<i>C.VII</i>
<i>MATERIAL GENERAL</i>	<i>8 - 162</i>	<i>MG.II</i>
<i>SOTO III</i>		
<i>CONJUNTO-OFRENDA</i>	<i>-</i>	<i>OFR</i>
<i>BASURERO 4</i>	<i>-</i>	<i>B4</i>
<i>HABITACION/CALLE</i>	<i>-</i>	<i>H/C</i>
<i>BASURERO 1</i>	<i>-</i>	<i>B1</i>
<i>BASURERO 2</i>	<i>-</i>	<i>B2</i>
<i>BASURERO 3</i>	<i>-</i>	<i>B3</i>
<i>MATERIAL GENERAL</i>	<i>-</i>	<i>MG.III</i>

Los estratos del Hierro I se desglosan de la forma siguiente:

- 1) los niveles 1-7 que corresponden a un momento más reciente, el Soto II, con un nivel intermedio, el 8º, que enlaza con*
- 2) los niveles 9-11, los más antiguos, agrupados dentro del Soto I.*

Al estar más alterados los restos de fauna en las unidades del Soto I, que las de período posterior, hemos intentado especificar en

los restos no identificados, porciones craneales, axiales y apendiculares de macromamíferos y mesomamíferos. Fue un trabajo muy árduo, pero necesario para poder detectar el tipo de alteraciones sufridas y su localización en las distintas porciones anatómicas.

En relación a la ocupación del Hierro II, podemos diferenciar dos niveles celtibéricos. 1º: un nivel inferior, y por tanto más antiguo, en el que se han estudiado tres grandes unidades, como son el conjunto-ofrenda (OFR), el basurero 4 (B4) y todo el material disperso de la habitación/calle (H/C). 2º: un nivel más reciente que incluye los basureros B1, B2, B3, y otra unidad denominada material general (MG.III).

Dentro de los niveles del Hierro I, el material procedente de las unidades estratigráficas 1-5 se caracteriza por tener un color distinto (muy amarillento) al resto de la fauna y por haber sufrido un proceso de erosión radicular importante. Consideramos por tanto que debe tratarse fundamentalmente de material de superficie, por lo que no lo hemos incluido en el estudio global de la fauna. En él predominan restos de fauna doméstica, fundamentalmente de bóvido y ovicaprino, pero también hay restos de suidos, caballo y perro. Entre la fauna silvestre aparecen restos de ciervo. Como en el período anterior, hemos excluido el nivel superficial del estudio de la fauna celtibérica, para evitar con ello la intrusión de materiales más modernos.

También hemos prescindido de realizar una descriptiva exhaustiva de cada pieza ósea por unidad, al considerar que una relación tabulada de las mismas (ver apéndice Capítulo IX), junto con diversos análisis, nos permitirían extraer una información más provechosa de cara a la interpretación del conjunto faunístico del yacimiento,

quedando naturalmente a disposición del interesado, cualquier dato adicional que necesite.

Únicamente del basurero B II, la cabaña circular VII y los Hoyos Fundacionales hacemos constar una relación anatómica detallada para cada especie identificada. Como veremos posteriormente, son depósitos que presentan unas características muy particulares, y de los que exponemos cada resto de una forma abreviada para no hacer demasiado extensa la descriptiva.

II.2.2. IDENTIFICACION

La identificación del material óseo se ha llevado a cabo con la ayuda de la colección comparativa del Laboratorio de Arqueozoología de la Universidad Autónoma de Madrid. Como apunta Morales (1988a :456) "el trabajo base de todo análisis faunístico, por encima de cualquier manipulación o interpretación de las muestras, es la identificación de los restos de animales". Para realizar esta labor, resulta esencial disponer de una colección comparativa, que nos permita identificar correctamente un resto óseo, o al contrario, asignarlo al grupo de los "sin identificar" (SI). El gran número de fragmentos no identificados en la muestra, no se debe tanto a una falta de asignación morfológica, como a la carencia de rasgos determinantes para cada especie. Así por ejemplo, hemos incluido muchos fragmentos de costillas y esquirlas de diáfisis en este apartado, al ser muy arriesgada su asignación específica.

Por la misma razón, numerosos fragmentos óseos de oveja y cabra, carecen de diferencias morfológicas o métricas apreciables, por lo que las hemos tenido que incluir en el grupo de los ovicaprinos

(O/C). Las diferenciaciones específicas que hemos podido establecer, siguen los criterios de Boessneck et alii (1964).

Todos aquellos fragmentos dudosos en su asignación a la forma salvaje (por ejemplo el jabalí), se han computado dentro de la cabaña doméstica, lo cual puede ser erróneo, aunque a nuestro entender, siempre lo será en menor medida que supervalorar los restos correspondientes a la caza.

La bibliografía básica consultada corresponde a las obras de Pales y Lambert (1971), Schmid (1972), Morales (1976), y Barone (1976).

II.2.3. CALCULO DEL NUMERO MINIMO DE INDIVIDUOS (NMI)

En la realización de este trabajo, hemos utilizado fundamentalmente 2 métodos:

- a) Teniendo en cuenta los criterios de Clason (1972) de parasagitalidad de las piezas apendiculares, cuando en la muestra aparecen huesos de animales infantiles o éstos presentan un tamaño diferente al resto se añaden a ese NMI nuevos individuos. Para el NMI total hemos considerado tambien las fusiones epifisarias, el sexo y el desgaste/reemplazo dentario.
- b) El método Jordan (1975) se ha aplicado en aquellos casos, en los que la fragmentación ósea hacía difícil determinar la parasagitalidad.

Hay que tener presente, que hemos calculado el NMI en cada unidad, lo que seguramente puede suponer una suprarrepresentación de individuos dentro de un mismo nivel, si consideramos la relación y proximidad de las diferentes unidades. Es por esta razón por la que tampoco hemos intentado un análisis comparativo con otros yacimientos.

II.2.4. ESTIMACION DE LA EDAD

Para la estimación de la edad, se ha valorado la fusión epifisaria y el desgaste/reemplazo dentario, utilizando las tablas elaboradas por la escuela de Munich (Driesch y Boessneck, sin publicar)

En el caso de caballo, hemos recurrido a las tablas de desgaste dentario de Silver (1971) y de Habermehl (1975).

Aunque en algunos restos óseos, se ha podido asignar la edad en meses, en la valoración global hemos preferido establecer cohortes de edad para evitar hacer comparaciones con tablas de especies actuales, ya que estas últimas tienen un crecimiento más rápido que las razas prehistóricas. La edad viene expresada en meses de acuerdo con los siguientes cuadros (Morales, inédito):

	<i>INFANTIL</i>	<i>JUVENIL</i>	<i>SUBADULTO</i>	<i>ADULTO</i>	<i>SENIL</i>
CABALLO	0 - 9/12	9/12 - 12/24	24 - 48	48 - 250	+ 250
ASNO	0 - 9/12	9/12 - 12/24	24 - 48	60 - 180	+ 250
VACA	0 - 5/9	5/9 - 24	24 - 60	60 - 180	+ 180
O/C	0 - 5/9	5/9 - 24	24 - 60	60 - 180	+ 180
CERDO	0 - 4/12	4/12 - 24	24 - 36	36 - 150	+ 150
PERRO	0 - 4/5	4/5 - 6/7	6/7- 9/12	9/12 - 120	+ 120
CIERVO	0 - 5/12	5/12 - 12/24	12/24-23/27	23/27 -150	+ 150

<i>LAGOMORFOS</i>	<i>PORCION ANATOMICA</i>	<i>FUSION</i>
LIEBRE	ulna dist.	8 meses
LIEBRE	radio prox.	8 meses
CONEJO	tibia prox.	9 meses
CONEJO	tibia dist.	3 meses

En aquellos huesos cuya edad asignada está entre comillas, ésta no ha sido deducida por la fusión epifisaria o por la métrica, sino simplemente por su tamaño y características estimándose entonces esa edad como la más probable. Este criterio ha sido aplicado sobre todo en aquellos fragmentos óseos, que por su talla parecían adultos ("ad"). Para las principales cabañas domésticas hemos utilizado histogramas que agrupan el NMI por cohortes de edad, concretamente en infantiles, juveniles subadultos, adultos y seniles. Para el Soto I y II, hemos incluido un grupo intermedio, como son los juveniles-

subadultos, debido a que numerosas piezas dentarias indicaban este estado de reemplazo y desgaste dentario.

II.2.5. DETERMINACION DEL SEXO

Además de aquellos caracteres propios de cada sexo (astas, caninos, pubis etc.), existen otros morfológicos y osteométricos que pueden revelar el sexo en cuestión, aunque para determinarlo con seguridad se necesitan normalmente muestras mensurables más grandes e uniformes. Por esta razón en numerosas medidas hemos puesto el símbolo (σ, φ, δ) con un signo de interrogación.

II.2.6. ALTURAS MEDIAS EN LA CRUZ

Para hallar los valores de la altura media en la cruz hemos seguido los criterios unificados de Von den Driesch y Boessneck (1974), utilizando para las diferentes especies los factores de correlación siguientes:

caballo- Kieseewalter (1888)

bóvido - el factor de correlación de Matolski (1970) para el radio.

- las medias de los factores propuestos por Von den Driesch y Boessneck para cada sexo, es decir:

metacarpo -6,15- y metatarso -5,45-, ya que una asignación sexual clara sería muy arriesgada, con las pocas medidas que se han podido tomar de los huesos largos.

oveja - los factores propuestos por Teichert (1974).

cabra - los factores formulados por Schramm (1967).

Todos estos factores deben ser tomados como aproximativos habida cuenta de que han sido calculados para razas diferentes de las que con toda seguridad existieron en el yacimiento.

II.2.7. OSTEOMETRIA

Hemos medido todos aquellos huesos que no pertenecían a individuos juveniles, ni estaban quemados, trabajados o presentaban anomalías patológicas. En caso contrario, ello se especifica en la medida correspondiente. Los datos entre paréntesis indican que la medida en cuestión ha sido tomada con cierta precaución, ya que el hueso estaba erosionado o alterada de algún modo su estructura original.

Todas las medidas se han tomado con calibres convencionales y el perímetro de las astas fue tomado con un hilo y regla milimetrada. Las medidas se han expresado en milímetros (mm), y su error estimado es de 0,5 mm. Para las medidas craneales hemos seguido las indicaciones de von den Driesch (1976) y para las siglas postcraneales las de Miguel y Morales (1984).

II.2.8. METODO DEL PESO

Al observar en el segundo estudio de fauna, que el material correspondiente al momento Soto I parecía estar mal conservado, hemos decidido pesar también los restos, no tanto para la estimación de la biomasa, algo discutida actualmente, sino para poder calibrar mejor los restos identificados/no identificados así como la relación de las diferentes especies dentro de la cabaña doméstica. Este parámetro

se ha expresado en gramos, queda reflejado en las tablas del apéndice final.

II.2.9 ESTUDIO DE LA INDUSTRIA OSEA

En este proyecto analizaremos la industria ósea recuperada en los niveles de El Soto I y II. El estudio de las piezas ha sido abordado desde varias perspectivas:

- por un lado, hemos intentado identificar y clasificar toda pieza desde el punto de vista anatómico y específico.*
- por otro, la tipología creada por Rodanes (1987) en forma de lista abierta nos ha parecido la más adecuada para clasificar nuestro material.*
- por último, las piezas óseas han sido observadas macroscopicamente y un pequeño conjunto se ha sometido a examen en el microscopio electrónico de barrido (MEB). En este sentido, hemos intentado diferenciar los tipos de huellas que son tan comunes en las piezas óseas, como las de los procesos de extracción, elaboración, funcionalidad y tafonómicas, aplicando los criterios adquiridos durante la experimentación*

En el estudio de la industria ósea hemos adoptado las terminologías de Billamboz (1979), Ruiz Nieto (1983) y Adan (1987).

Cada pieza ha sido descrita en una ficha que ya había sido empleada para el materia celtibérico en asta (Liesau 1989), que se incluye en el apéndice final.

Las medidas se han expresado en milímetros. Hemos tomado las

longitudes máximas de las piezas curvas colocando un hilo en la cara interior de la pieza y midiéndolo posteriormente con una regla milimetrada.

Para simplificar el estudio del material inventariado las piezas han recibido la numeración siguiente:

Nº de inventario	Numeración nueva
1991-6-4734	1
" " 4729	2
" " 4721	3
" " 4737	4
" " 4739	5
" " 4740	6
" " 4736(bis)	7
" " 4726	8
" " 4719	9
" " 4723	10
" " 4730	11
" " 4731	12
" " 4732	13
" " 4718	14
" " 4742	15
" " 4720	16
" " 4722	17
" " 4728	18
" " 4725	19
" " 4727	20
" " 4724	21

II.2.10 ABREVIATURAS GENERALES

<i>A</i>	= <i>Anchura</i>
<i>ad.</i>	= <i>adulto</i>
<i>ant.</i>	= <i>anterior</i>
<i>alv.</i>	= <i>alveolo</i>
<i>apend.</i>	= <i>apendicular</i>
<i>BII</i>	= <i>Basurero Soto II</i>
<i>Bos tau.</i>	= <i>Bos taurus</i>
<i>CVII</i>	= <i>Casa circular VII</i>
<i>Cap. hir.</i>	= <i>Capra hircus</i>
<i>Cas. fib.</i>	= <i>Castor fiber</i>
<i>Can. fam.</i>	= <i>Canis familiaris</i>
<i>Can. lup.</i>	= <i>Canis lupus</i>
<i>Capr. capr.</i>	= <i>Capreolus capreolus</i>
<i>Cer. ela.</i>	= <i>Cervus elaphus</i>
<i>cran.</i>	= <i>craneal</i>
<i>cont.</i>	= <i>continuación</i>
<i>concr.</i>	= <i>concreción</i>
<i>cor.</i>	= <i>corona</i>
<i>D</i>	= <i>dextral, derecho</i>
<i>D/S</i>	= <i>derecho/izquierdo</i>
<i>desg.</i>	= <i>desgaste</i>
<i>dig.</i>	= <i>digerido</i>
<i>dist.</i>	= <i>distal</i>
<i>epíf.</i>	= <i>epífisis</i>
<i>e.d.</i>	= <i>esquirla de diáfisis</i>
<i>e.pr.</i>	= <i>en prensa</i>
<i>Equ. asi.</i>	= <i>Equus asinus</i>
<i>Equ. cab.</i>	= <i>Equus caballus</i>
<i>er. hidr.</i>	= <i>erosión hídrica</i>
<i>er. rad.</i>	= <i>erosión radicular</i>
<i>er. sup.</i>	= <i>erosión superficial</i>
<i>Fel. Syl.</i>	= <i>Felis sylvestris</i>
<i>fig.</i>	= <i>figura</i>
<i>frag.</i>	= <i>fragmento</i>
<i>gato m.</i>	= <i>gato montés</i>
<i>FI -III</i>	= <i>falange 1ª-3ª</i>
<i>III/IV</i>	= <i>metapodio 3ª/4ª</i>
<i>Has.</i>	= <i>hectáreas</i>
<i>HF</i>	= <i>Hoyos Fundacionales</i>
<i>inf.</i>	= <i>infantil</i>

<i>juv.</i>	= <i>juvenil</i>
<i>lám.</i>	= <i>lámina</i>
<i>L</i>	= <i>longitud</i>
<i>Lám.</i>	= <i>lámina</i>
<i>lat.</i>	= <i>lateral</i>
<i>Lep. sp.</i>	= <i>Lepus sp.</i>
<i>Lyn. par.</i>	= <i>Lynx pardina</i>
<i>Lut. lut.</i>	= <i>Lutra lutra</i>
<i>M</i>	= <i>molar definitivo</i>
<i>macrom.</i>	= <i>macromamífero</i>
<i>mesomam.</i>	= <i>mesomamífero</i>
<i>MG I</i>	= <i>Material General I</i>
<i>MG II</i>	= <i>Material General II</i>
<i>Mel. mel.</i>	= <i>Meles meles</i>
<i>mord.</i>	= <i>mordido</i>
<i>mtt.</i>	= <i>metatarso</i>
<i>NMI</i>	= <i>Número mínimo de individuos</i>
<i>NR</i>	= <i>número de restos</i>
<i>O/C</i>	= <i>ovicaprinos</i>
<i>Ovi.ari.</i>	= <i>Ovis aries</i>
<i>p</i>	= <i>premolar de leche</i>
<i>P</i>	= <i>premolar definitivo</i>
<i>post.</i>	= <i>posterior</i>
<i>prox.</i>	= <i>proximal</i>
<i>quem.</i>	= <i>quemado</i>
<i>S</i>	= <i>sinistral, izquierdo</i>
<i>SDI</i>	= <i>serie dentaria inferior</i>
<i>SDS</i>	= <i>serie dentaria superior</i>
<i>subad.</i>	= <i>subadulto</i>
<i>Sus.dom.</i>	= <i>sus domesticus</i>
<i>Sus.scr.</i>	= <i>sus scrofa</i>
<i>Urs.Arc.</i>	= <i>Ursus arctos</i>
<i>V./Vert.</i>	= <i>vértebra</i>

***III. HUELLAS SOBRE RESTOS
DE FAUNA***

III.1 ANALISIS DE HUELLAS: ASPECTOS TEORICOS Y GENERALES

III.1.1 ESTUDIOS MACRO- Y MICROSCOPICOS

III.1.2 HUELLAS EXPERIMENTALES ANTROPICAS

III.1.2.1 Introduccion

III.1.2.2 Hipótesis de trabajo

III.1.2.3 Planteamiento del trabajo experimental

III.1.2.4 Las variables independientes:

1. La materia trabajada
2. la materia prima del utillaje
3. Tiempo de acción
4. Las acciones

III.1.2.5 Observación, registro y análisis.

- A) Moldes de silicona
- B) Registro y dibujo de los perfiles

III.2 HUELLAS INSTRUMENTALES: ANALISIS EXPERIMENTAL

III.2.1 INTRODUCCION

III.2.2. DISCUSION Y RESULTADOS DE CADA ACCION

III.2.2.1 Acciones realizadas sobre asta remojada

III.2.2.1.1 Cortar asta remojada

III.2.2.1.1.1 Observaciones durante la experimentación

III.2.2.1.1.2 Analisis de los perfiles

- a) Forma
- b) Relación entre anchura-profundidad y ángulo interior
- c) microtopografía

- III.2.2.2.3 *Tajar hueso fresco*
- III.2.2.2.3.1 *Observaciones durante la experimentación*
- III.2.2.2.3.2 *Análisis de los perfiles*
 - a) *Forma*
 - b) *Relación entre anchura-profundidad y ángulo interior*
 - c) *microtopografía*

III.2.2.3 Acciones realizadas sobre hueso seco

- III.2.2.3.1 *Cortar hueso seco*
- III.2.2.3.1.1 *Observaciones durante la experimentación*
- III.2.2.3.1.2 *Análisis de los perfiles*
 - a) *Forma*
 - b) *Relación entre anchura-profundidad y ángulo interior*
 - c) *microtopografía*
- III.2.2.3.2 *Serrar hueso seco*
- III.2.2.3.2.1 *Observaciones durante la experimentación*
- III.2.2.3.2.2 *Análisis de los perfiles*
 - a) *Forma*
 - b) *Relación entre anchura-profundidad y ángulo interior*
 - c) *microtopografía*
- III.2.2.3.3 *Tajar hueso seco*
- III.2.2.3.3.1 *Observaciones durante la experimentación*
- III.2.2.3.3.2 *Análisis de los perfiles*
 - a) *Forma*
 - b) *Relación entre anchura-profundidad y ángulo interior*
 - c) *microtopografía*

III.2.2.4 Acciones realizadas sobre hueso seco remojado

- III.2.2.4.1 *Golpear hueso seco*
- III.2.2.4.1.1 *Observaciones durante la experimentación*
- III.2.2.4.1.2 *Análisis de los perfiles*
 - a) *Forma*
 - b) *Relación entre anchura-profundidad y ángulo interior*
 - c) *microtopografía*

III.2.2.1.2 Serrar asta remojada
III.2.2.1.2.1 Observaciones durante la experimentación
III.2.2.1.2.2 Análisis de los perfiles
 a) Forma
 b) Relación entre anchura-profundidad y ángulo interior
 c) microtopografía

III.2.2.1.3 Rebajar asta remojada
III.2.2.1.3.1 Observaciones durante la experimentación
III.2.2.1.3.2 Análisis de los perfiles
 c) microtopografía

III.2.2.1.4 Tajar asta remojada
III.2.2.1.4.1 Observaciones durante la experimentación
III.2.2.1.4.2 Análisis de los perfiles
 a) Forma
 b) Relación entre anchura-profundidad y ángulo interior
 c) microtopografía

III.2.2.1.5 Golpear asta remojada
III.2.2.1.5.1 Observaciones durante la experimentación
III.2.2.1.5.2 Análisis de los perfiles
 a) Forma
 b) Relación entre anchura-profundidad y ángulo interior
 c) microtopografía

III.2.2.2 Acciones realizadas sobre hueso fresco

III.2.2.2.1 Cortar hueso fresco
III.2.2.2.1.1 Observaciones durante la experimentación
III.2.2.2.1.2 Análisis de los perfiles
 a) Forma
 b) Relación entre anchura-profundidad y ángulo interior
 c) microtopografía

III.2.2.2.2 Serrar hueso fresco
III.2.2.2.2.1 Observaciones durante la experimentación
III.2.2.2.2.2 Análisis de los perfiles
 a) Forma
 b) Relación entre anchura-profundidad y ángulo interior
 c) microtopografía

III.2.3

LAS VARIABLES DEPENDIENTES

- 1. Incisión*
- 2. Raspado*
- 3. Excisión*
- 4. Muesca*
- 5. Troceado*
- 6. Seccionado*
- 7. Aserrado*
- 8. Fracturación*
- 9. Desconchado*
- 10. Pulimento*
- 11. Estrías*

III.2.4

CONCLUSIONES

III.2.4.1

Las variables independientes

- III.2.4.1.1 La materia trabajada*
- III.2.4.1.2 La materia prima del utillaje*
- III.2.4.1.3 Los tiempos de acción*
- III.2.4.1.4 Las acciones*

III.2.4.2

Las variables dependientes

- III.2.4.2.1 Los perfiles*
- III.2.4.2.2 La microtopografía*

III.3

HUELLAS ARQUEOLOGICAS ANTROPICAS

III.4

HUELLAS ARQUEOLOGICAS NO ANTROPICAS

III.1 ANALISIS DE HUELLAS: ASPECTOS TEORICOS Y GENERALES

III.1.1 ESTUDIOS MACRO- Y MICROSCOPICOS

Durante la observación de las piezas arqueológicas nos hemos encontrado con algunas huellas de carácter posiblemente antrópico, como cortes y serrados, que parecían -por su regularidad- haber sido hechas por objetos metálicos. Con el fin de poder asegurar bien este hecho y, además, intentar precisar aspectos como el tipo de movimiento, o la relación entre las características de las huellas y la morfología del borde activo, hemos llevado a cabo un programa experimental sobre piezas óseas recientes. Nuestro planteamiento ha sido que sólo a través de una comparación exhaustiva entre las piezas experimentales y las arqueológicas podíamos llegar a determinar las manipulaciones sufridas por éstas últimas.

Todo el material óseo identificable de El Soto de Medinilla ha sido sometido a un detallado estudio macroscópico con el fin de observar las posibles huellas de tipo tafonómico y antrópico que pudiera presentar en superficie. En el caso de Soto I y II, también hemos estudiado con detenimiento los restos óseos no identificados, ya que éste conjunto se encontraba mucho más alterado que los de los demás niveles. Algunas características que dichos materiales presentan han podido detectarse a simple vista, como por ejemplo las erosiones superficiales, los cambios de color debidos a la acción del fuego, o las alteraciones producidas por animales.

Tanto la observación de las superficies trabajadas experimentales como las arqueológicas, ha sido llevada a cabo con lupa binocular y microcopio electrónico de barrido (MEB). El microscopio electrónico de

barrido ofrece la ventaja de poder estudiar las piezas a elevados aumentos, y al tiempo conseguir imágenes de calidad, debido a la gran profundidad de campo que a través de él obtenemos, independientemente de los desniveles topográficos de una superficie. Naturalmente este análisis presenta algunos inconvenientes. Para permitir la observación es preciso metalizar la superficie de la muestra. Para ello se emplean diversas soluciones como el carbono, o la plata, pero la más usual es el oro palladium, lo que encarece considerablemente el análisis.

El segundo problema es que la cámara receptora de las muestras es muy reducida -hasta 3 cm de altura y 5 cm de longitud-, y la observación de piezas mayores de estas dimensiones es imposible. En este último caso hemos llevado a cabo la observación con réplicas en silicona realizadas a parte de las piezas originales. A través de éstas réplicas, podemos trabajar con las zonas que realmente son de interés, sin tener por ello que utilizar método destructivo alguno para reducir objetos demasiado grandes.

En los respectivos capítulos quedan especificados los estudios realizados mediante lupa y microscopio, que denominamos ya "microscópicos", aunque en los análisis traceológicos, las observaciones con lupa binocular se consideran de "bajos aumentos". En general, hemos tratado de obtener un registro tan completo como posible de las huellas combinando los dos medios. Todas las piezas -bien directamente o bien a través de las réplicas- han sido observadas con un microscopio estereoscópico Olympus SZH, provisto de cámaras clara del Museo de Altamira. Para algunas de ellas que presentaban características mas concretas, hemos empleado el MEB del Servicio Interdepartamental de Investigación de la U.A.M. Con esta técnica hemos analizado también algunas superficies de la

industria ósea, así como un premolar de caballo, que mostraba evidentes signos de abrasión. En este último caso incluimos un análisis no destructivo de la superficie dentaria, como es el de Rayos X por Energía Dispersiva (EDAX), para detectar la posible presencia de restos de metales o de sus óxidos en el esmalte dentario.

III.1.2 HUELLAS EXPERIMENTALES ANTROPICAS

III.1.2.1 Introducción

Los estudios sobre huellas antrópicas en los restos de fauna son bastante recientes. Su interés radica en aportar una valiosa información al estudio de restos óseos acumulados, que pueden haberse originado por diversas causas. La actividad cazadora humana, así como, los carnívoros y diversos agentes tafonómicos o diagenéticos pueden ocasionar concentraciones de restos de fauna para cuya interpretación resulta imprescindible diferenciar, en el material óseo, huellas antrópicas de las que no lo son (Weigelt, 1927; Dart, 1957; Shipman, 1981a y b; Shipman y Rose, 1983a).

En conjuntos óseos asociados con asentamientos pre y protohistóricos, los arqueozoólogos identifican diferentes formas de manipulación del material, distinguiendo entre incisiones o cortes, fracturas, troceados etc., como consecuencia de las acciones de descarnado y despiece de los animales. Como apunta Reixach (1986:10), la terminología empleada para las huellas antrópicas no está sistematizada, todavía. Por ello, hemos adoptado los términos de otros autores que nos parecían más acordes en nuestro tema y en

algunos casos los hemos redefinido y/o ampliado. Este cambio se debe principalmente a que la terminología que empleamos procede de la traceología sobre industria lítica.

Como veremos posteriormente, un análisis más detallado de este tipo de huellas puede permitirnos detectar, no solo patrones culturales en el sacrificio de los animales, sino también ayudarnos a reconocer en algunas ocasiones, el tipo de útil empleado para ello.

En este capítulo abordaremos fundamentalmente las huellas procedentes de los desechos alimentarios, dejando para más adelante las de la industria ósea.

Hasta ahora, la mayoría de los trabajos de ésta índole no dejan de ser aportaciones muy limitadas dentro de un campo necesitado de una más amplia y estructurada investigación. Como hemos indicado con anterioridad, uno de los objetivos iniciales en el estudio de las huellas, ha sido la diferenciación entre las de origen antrópico y las causadas por otros agentes. Principalmente para los conjuntos óseos del Pleistoceno más antiguo, por la problemática específica que presentan. Este campo ha aportado una abundante bibliografía al respecto, sobre todo la anglosajona (Dart, 1957; Bunn, 1974; Shipman, 1981; Potts y Shipman, 1981; Shipman et alii, 1984).

El estudio de huellas antrópicas sobre los restos de fauna suele ser bastante complejo y laborioso. Son cada día más numerosos los informes faunísticos, en los que se hace mención a ellas, aunque no son frecuentes los trabajos que las estudian sistemáticamente. A continuación enumeramos algunas dificultades que se pueden plantear en su identificación y registro, y que, por lo tanto, pueden impedir que los investigadores utilicen una metodología común:

- 1.- Existen ciertas huellas, como las incisiones, que se pueden caracterizar por ser marcas muy tenues y superficiales, difícilmente apreciables a simple vista, y para cuyo registro se impone observación de cada pieza ósea con lupa binocular. Por un lado, este método puede requerir mucho tiempo de estudio en grandes conjuntos de fauna (y agotar los presupuestos establecidos). Por otro, en muestras pequeñas, la información obtenida suele ser muy sesgada y no permite extrapolaciones. De todas formas creemos, que es imprescindible incorporarlo en los estudios de fauna, ya que pueden aportar unos datos más sólidos para la interpretación de cada período cultural.
- 2.- También suele ocurrir que determinadas huellas son muy características de un yacimiento, y, por tanto, la tipología establecida, no es en principio extrapolable a otros conjuntos faunísticos, debido a la falta de una metodología faunística sistemática que globalice estos análisis.
- 3.- En otros hallazgos se han reconstruido determinados patrones de aprovechamiento, que numéricamente no son lo suficientemente significativos como para realizar posteriormente un estudio estadístico con ellos.
- 4.- La presencia de carnívoros, y sobre todo la de perros en los poblados, influye sustancialmente en la desaparición y/o enmascaramiento de las diferentes acciones antrópicas, sin olvidarnos de otros agentes postdeposicionales, como las erosiones radiculares, concreciones, o abrasiones, que alteran y ocultan huellas en la superficie original.

5.- A estas dificultades se suma el hecho del desconocimiento, en la mayoría de los casos, de toda la gama de útiles que estas gentes pretéritas tenían a su disposición, y de cada procedimiento empleado, en qué condiciones se ha manipulado la materia prima, la posibilidad de distinguir en una misma huella la acción de varios instrumentos, o por el contrario, la combinación de diferentes acciones con un mismo instrumento, como la percusión directa o la indirecta, la presión, etc.

En algunos períodos prehistóricos, la materia prima utilizada no parece ofrecer mayores dificultades de identificación. Se trata fundamentalmente de materiales líticos con los que se realizaban las diversas acciones, como el desollado, descuartizado, o el descarnado.

A pesar de ello tampoco podemos descartar el empleo de útiles en hueso aunque algunos autores rechazan su utilización, si no aparecen asociados a industria lítica (Myers et alii, 1980), (Binford, 1981).

En la actualidad, algunos estudios experimentales y microscópicos han demostrado el empleo de fragmentos y de útiles en hueso para diversas actividades. Los experimentos de Ginsberg, han permitido comprobar la eficacia de las lascas de hueso para el despiece de animales (Stanford et alii, 1981) y son cada día más numerosos los hallazgos de huesos con huellas de uso asociados a restos de fauna pleistocénicos (Shipman et alii, 1984).

También los ejemplos etnográficos ayudan a definir el tipo de huellas que se producen en las superficies trabajadas (Fisher, 1984), aunque todavía no están suficientemente documentadas (Shipman y Rose, 1988).

En líneas generales se puede afirmar que las huellas producidas

por útiles óseos son menos profundas y de contorno más impreciso que las de los útiles líticos, pero al igual que en éstos últimos, las incisiones presentan también múltiples estriás finas y paralelas en sus caras internas (Shipman, 1981; Shipman y Rose 1983a). Entre los líticos, algunos autores diferencian entre huellas de útiles retocados y no retocados (Walker y Long, 1977).

Entre las investigaciones sobre huellas de muestras procedentes de yacimientos de la Península Ibérica tenemos que destacar varios trabajos, dedicados fundamentalmente al estudio de faunas del Paleolítico, como los de Díez (1984, y su Tesis Doctoral, 1992 que no hemos tenido ocasión de consultar); Reixach (1986), y el de Pumarejo y Bernaldo de Quirós (1990). Estos trabajos se centran en la identificación de huellas antrópicas, -generalmente incisiones- su morfología y localización; a través de su sistematización evidencian el proceso de desollado, desarticulación, descarnación y extracción del periostio de los animales abatidos. Pérez Ripoll (1987, 1992), ha realizado un exhaustivo análisis de tipos de incisiones y de procesos de fracturación, comparando los resultados experimentales con hallazgos paleolíticos y neolíticos.

Para períodos posteriores tenemos que destacar un vacío en estudios sistemáticos de ésta índole en nuestro país, a excepción de los trabajos realizados por Morales (1988b), sobre el yacimiento romano de La Torrecilla de Ivan Crispín (Madrid) y los dos medievales, de Angosta de los Mancebos (Madrid) y Torre del Andador (Teruel).

Sin embargo, creemos que, es sobre todo, a partir de la Edad de los Metales, cuando la disponibilidad de una mayor variedad de útiles puede contribuir a aumentar cualitativamente el registro potencial de las huellas. Durante el Calcolítico-Edad del Bronce el

utillaje empleado puede ser muy variado, tanto en materias primas, como en morfologías. Este hecho nos hace presuponer que las huellas generadas por instrumentos diferentes poseen los suficientes caracteres diagnósticos como para que podamos distinguirlas entre sí. A través de un registro sistemático de las huellas experimentales, podríamos acercarnos al conocimiento de las técnicas y los instrumentos empleados en una actividad alimentaria humana tan básica y frecuente como es el consumo de carne, así como, a la tecnología y funcionalidad del utillaje óseo.

Al igual que para los períodos anteriores, el intento de interpretar la función de útiles metálicos sobre restos óseos se basa fundamentalmente en trabajos experimentales. Se trata de una línea de investigación reciente, en la que caben destacar los estudios de Walker y Long (1977) y de Olsen (1988). Los primeros, realizaron unos experimentos de tajado sobre metapodios frescos de vaca, y contrastaron la morfología y dimensiones de los perfiles realizados por cuchillos y hachas de obsidiana y de acero. Al aumentar la presión de los útiles en cada acción han podido detectar que los perfiles pueden variar sustancialmente en su morfología y profundidad. Los autores hacen hincapié en la necesidad de realizar una amplia gama de experimentos antes de asociar determinadas huellas arqueológicas a instrumentos concretos.

En un avance de un proyecto más amplio, Olsen (1988) presenta los resultados preliminares de una experimentación entre útiles líticos y metálicos actuales, cuya metodología, sin embargo, no especifica. Posteriormente ha contrastado los resultados con hallazgos de varios yacimientos británicos de la Edad del Bronce y del Hierro. Incluye en su estudio fotografías de las muestras, tomadas con un microscopio

electrónico de barrido, que permiten una observación muy detallada de las huellas experimentales y arqueológicas.

III.1.2.2 Hipótesis de trabajo

En el estudio sobre materiales óseos celtibéricos de El Soto de la Medinilla, que realizamos con anterioridad (Liesau 1989), iniciamos ya un análisis preliminar de los cortes y fracturas presentes en el conjunto, en un intento de diferenciar las actividades de despiece entre animales domésticos y silvestres.

A simple vista era posible detectar numerosas huellas en los huesos, con diferentes tipos de incisiones, troceados, e incluso piezas que parecían aserradas. Por sus características -superficies de corte totalmente horizontales, de trazo continuo y recto, su profundidad o facetados-, planteamos la hipótesis de que se debían de haber producido con herramientas metálicas. Al presentar las superficies óseas unas huellas tan nítidas y contundentes y (sobre todo para el período tratado) parecía lógico el empleo de útiles metálicos tales como hachas, cuchillos y sierras, aunque no todos ellos se habían atestiguado arqueológicamente. En ese momento, nuestro objetivo era constatar esas huellas, siendo plenamente conscientes de lo subjetivo e intuitivo de las afirmaciones.

Durante el desarrollo del trabajo actual, analizando la fauna de la Primera Edad del Hierro, nos sorprendió el hecho de encontrar huellas muy similares a las constatadas en los niveles celtibéricos y en una proporción relativamente alta, que parecían atestiguar también la presencia de cuchillos, hachas y sierras en estos niveles. Ante los escasos hallazgos de útiles de este tipo en los estratos iniciales del

poblado, decidimos emprender una serie de experimentos con diferentes instrumentos, para comprobar el empleo de utillaje metálico sobre los restos de fauna.

Para ello el paso previo, y que abordamos en el presente trabajo, es definir experimentalmente las huellas dejadas por el empleo de metal y comprobar si es posible diferenciarlas de las generadas por utillaje lítico.

II.1.2.3 Planteamiento del trabajo experimental

En este capítulo expondremos la metodología que hemos seguido y los resultados obtenidos en nuestros experimentos. Más adelante (capítulo V.6.2) intentaremos extrapolar estos resultados al material seleccionado de El Soto de Medinilla.

Como ya hemos indicado, los estudios de huellas útiles metálicos sobre material óseo son escasos y muy concretos. Se trata de una línea de investigación compleja, apoyada la mayor parte de las veces en la experimentación. Los elementos que entran en juego se denominan variables independientes y dependientes. Las primeras son las condiciones tratadas por el experimentador: los instrumentos, las materias a trabajar, las acciones y el tiempo de trabajo; las segundas son las huellas producidas. Nuestro planteamiento ha consistido en entrecruzar las variables independientes y observar las dependientes -o huellas- producidas. De esta forma podemos obtener una colección comparativa, que servirá de marco de referencia imprescindible para acercarnos a la concreta identificación e interpretación de las huellas procedentes de materiales arqueológicos. En primer lugar hemos realizado una experimentación controlada,

siguiendo en gran medida la metodología propuesta por Keeley (1980) y Gutierrez Sáez (1990 a, b y 1992), entre otros autores, que han aplicado al estudio de huellas de uso sobre material lítico. Hemos planificado un programa experimental, reducido en número de piezas, pero suficientemente estructurado para que nos ofrezca unos criterios iniciales con los que empezar a discernir las huellas. Nuestro objetivo ahora está en identificar las acciones y los instrumentos empleados. En este sentido hemos atendido sobre todo a estas variables.

Obviamente, no hemos pretendido reproducir todas las actividades posibles, ya que éstas podrían convertirse en un trabajo difícil de concluir. Aunque no disponemos de la información necesaria sobre el instrumental que pudiera haber originado algunas de las huellas observadas, por ejemplo de metal, su mera presencia tampoco sería suficiente para pensar en su empleo en casos concretos. Por estas razones, el capítulo de experimentación pretende iniciar una línea de investigación que será ampliada en el futuro. En este trabajo nos hemos limitado a un conjunto reducido de acciones y utillaje que nos parecían más probables para un poblado protohistórico como el estudiado.

Tampoco hemos pretendido hacer extensiva la experimentación a diversas partes anatómicas, sino que hemos aplicado las conclusiones de acciones repetitivas características a diferentes tejidos óseos.

Las muestras experimentales y arqueológicas han sido limpiadas, observadas y analizadas de la misma forma, para evitar introducir agentes distorsionantes en la observación y posterior interpretación de los resultados obtenidos.

II. 1.2.4 Las variables independientes:

Denominamos variables independientes a las condiciones elegidas por el realizador de la experimentación; las variables dependientes serán el efecto: las huellas producidas sobre el material estudiado.

Las variables independiente empleadas en nuestro trabajo experimental son:

1. MATERIA TRABAJADA: a) asta
 b) hueso
2. MATERIA PRIMA DEL a) utillaje lítico
 UTILLAJE b) utillaje en metal
3. TIEMPO DE ACCION: 5, 10, 20, minutos
4. ACCIONES: a) cortar
 b) serrar
 c) tajar
 d) golpear
 e) rebajar

1. MATERIA TRABAJADA

En la experimentación hemos trabajado sobre dos tipos de materiales diferentes. Por un lado asta, por tratarse de una materia prima que aparece con frecuencia en yacimientos prehistóricos y

parece ser muy codiciada en la elaboración de útiles, y por otro, huesos de diversas partes anatómicas. Ambas presentan como subvariables, la especie, edad, el estado (fresco, seco, seco remojado) y porción anatómica (diáfisis y epífisis). Todos estos datos son factores a tener en cuenta, ya que pueden influir de forma decisiva en la formación de las huellas, aunque no en el mismo grado en cada materia.

a) Asta:

de ciervo, remojada aproximadamente unas 24 horas antes de la experimentación. La hemos puesto en remojo, ya que en este estado es mucho más blanda y por tanto se trabaja con mayor facilidad, hecho que ha sido constatado por Semenov (1981) y Mac Gregor (1985), entre otros. Hemos recurrido a dos astas de desmogue reciente, encontradas en la primavera de 1992 en los Montes de Toledo. Una de ellas ya había sido previamente mordida por reses. Naturalmente, sólo hemos trabajado aquellas zonas no alteradas en superficie.

b) Hueso:

b1.- de vaca, en estado fresco. Se trata fundamentalmente de fémures y húmeros de animales jóvenes ("añojos"). Hemos realizado los trabajos de experimentación en las epífisis y diáfisis.

b2.- de ciervo, en estado seco; se trata de metacarpos encontrados en el campo en perfectas condiciones de conservación. El trabajo se ha centrado en las diáfisis.

b3.- de ciervo, hueso seco. Esta muestra pertenecía a un individuo muerto aproximadamente hace un año. Los pedículos del cráneo se han puesto a remojo unas 24 horas antes de la experimentación.

2. MATERIA PRIMA Y TIPO DE UTILLAJE:

La experimentación tiene como objetivo principal contrastar, mediante el empleo de unas variables fijas como la acción y el tiempo, las huellas producidas sobre hueso por diversos instrumentos. Por tanto, empleamos para las mismas acciones y materias trabajadas utillajes líticos y metálicos con una morfología semejante en el filo.

a) Utillaje lítico (Lám. III.1):

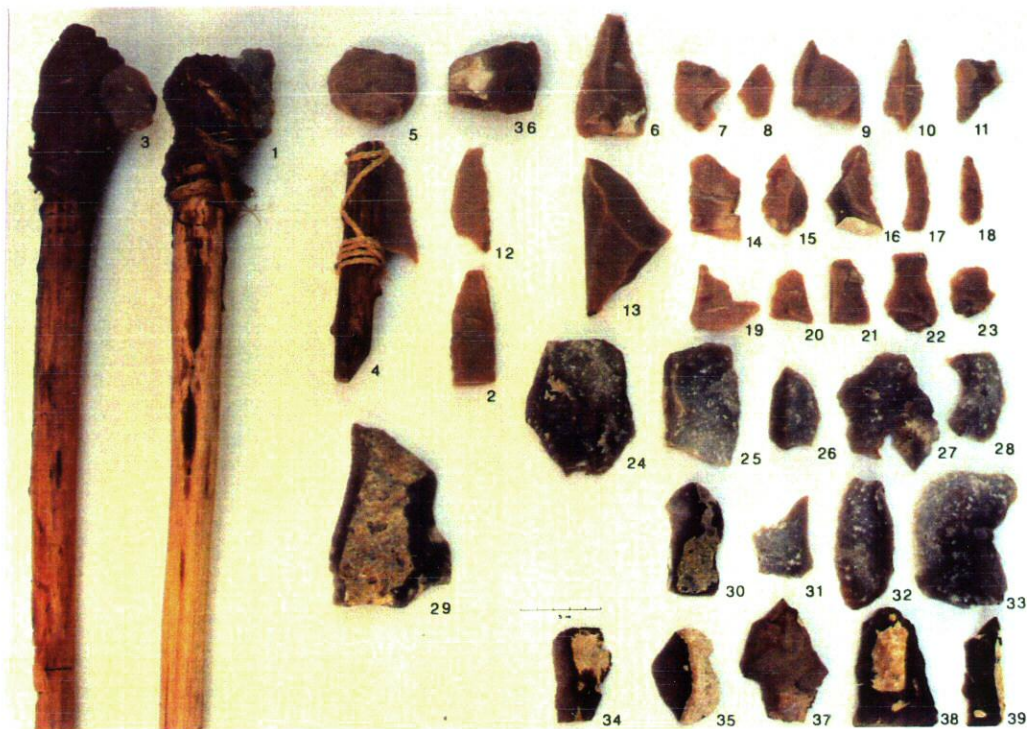
Optamos por utilizar tres variedades de sílex, para contrastar posteriormente su comportamiento y resistencia ante las diferentes acciones. Los materiales son:

- a1.- Sílex opalino de Pinto (Madrid), procedente de las terrazas del Jarama. Se trata de un sílex de color marrón claro y opaco, de textura suave y fácil de tallar (Lám. III.1, nºs 2-23, 36).
- a2.- Sílex de las terrazas del Manzanares (Madrid), de color gris claro, presenta una superficie más basta que el anterior y numerosas impurezas (Lám. III.1, nºs 1, 24-33).
- a3.- Sílex de Mucientes (Valladolid), de color marrón grisáceo, de aspecto grosero, difícil de tallar. En realidad se trata de una caliza silicificada por cuarzo, de origen lacustre y formada posiblemente durante el terciario (Gutierrez Sáez, 1990a). (Lám.III.1, nºs 34,35,37-39).

Lám. III. 1



A- UTILLAJE LITICO ANTES DE LA EXPERIMENTACION



B- UTILLAJE LITICO DESPUES DE LA EXPERIMENTACION

Lam. III.1: El conjunto utilizado de las piezas en sílex queda reflejado en la lámina III.1. En primer lugar representamos las piezas líticas antes de iniciar la experimentación y en un segundo lugar, las mismas después de las diferentes acciones. (El denticulado nº 2, aunque dibujado, no lo habíamos fotografiado inicialmente, ya que no habíamos previsto la necesidad de incluirlo en el trabajo experimental.

Se han tallado diferentes piezas: para las acciones de tajar y golpear, hemos recurrido a lascas de gran tamaño (nº 1), así como a dos hachas talladas (nºs 3 y 36). Las acciones de cortar y serrar, se han ejecutado con lascas tanto de filo recto y agudo, como retocados por ambas caras, para obtener un borde denticulado, -nº 2, 4, 12 y 25-.

Para aumentar la efectividad de la acción hemos enmangado tres piezas. La nº 1, es una lasca grande, de filo recto y agudo, encajada directamente en un vástago fresco de fresno y sujeta a él por una cuerda trenzada de esparto, previamente remojada. La pieza nº3 corresponde a un hacha de 9,5 cm de largo, enmangada a un palo seco de sauce y atada con una cuerda de pita. Por último, la pieza denticulada nº 4, fue enmangada a un palo de sauce seco y fijada por una cuerda trenzada de rafia (en este caso hemos añadido a la sujeción un pegamento comercial rápido). Las otras dos piezas resistieron bien las primeras acciones, aunque con el tiempo se aflojaron, por lo que las recubrimos con almáciga, su composición consiste de una mezcla de resina natural de pino, cera de abejas y óxido de hierro. A partir de aquel momento las piezas quedaron totalmente inmovilizadas hasta su práctica inutilización (Lám. III.1B).

En nuestra experimentación incluimos un hacha de esquisto pulimentada por el filo, pero resultó de muy mala calidad, ya que se rompió enteramente a los pocos segundos de comenzar a utilizarla. Hubiera sido importante poder disponer de un conjunto de hachas pulimentadas experimentales. Estas piezas, aunque con un tamaño reducido son frecuentes en poblados, apareciendo también en el propio Soto de Medinilla (Escudero, 1988)

b) Utillaje metálico (Fig.III.1,2; Lám. III.7):

Igual que en el utillaje lítico, hemos elaborado para las diferentes acciones, varias piezas metálicas, con diferentes filos cortantes como son un cuchillo y una sierra. Hemos podido disponer de instrumentos experimentales realizados en metales semejantes a los empleados en el período estudiado, como bronce (Cu/Sn y Cu/Sn/Pb) y hierro.

b1- Hacha (Fig III,1 y lám.III.7,1)

Aprovechando la coquilla utilizada para la investigación arqueoanalítica y experimental de Sierra et alii (1984), sobre las hachas del depósito de Samiera, ha sido posible fundir otra hacha para nuestra experimentación. Se trata de hachas de talón o de tope con doble anilla, realizadas en bronce con un componente importante de plomo. Corresponden a los morfotipos de hachas del género de Samiera 39 D, 40 A-C de Monteagudo (1977) y 2.5b de Diaz-Andreu (1988). Cronológicamente se encuadran ya en un momento del Bronce Final. La tipología de estas piezas se ha considerado como un producto propio de la Península. Aparecen en abundancia en las comarcas occidentales del Norte, aunque también se han hallado tipos semejantes en la Meseta Norte (Fernández Manzano, 1986).

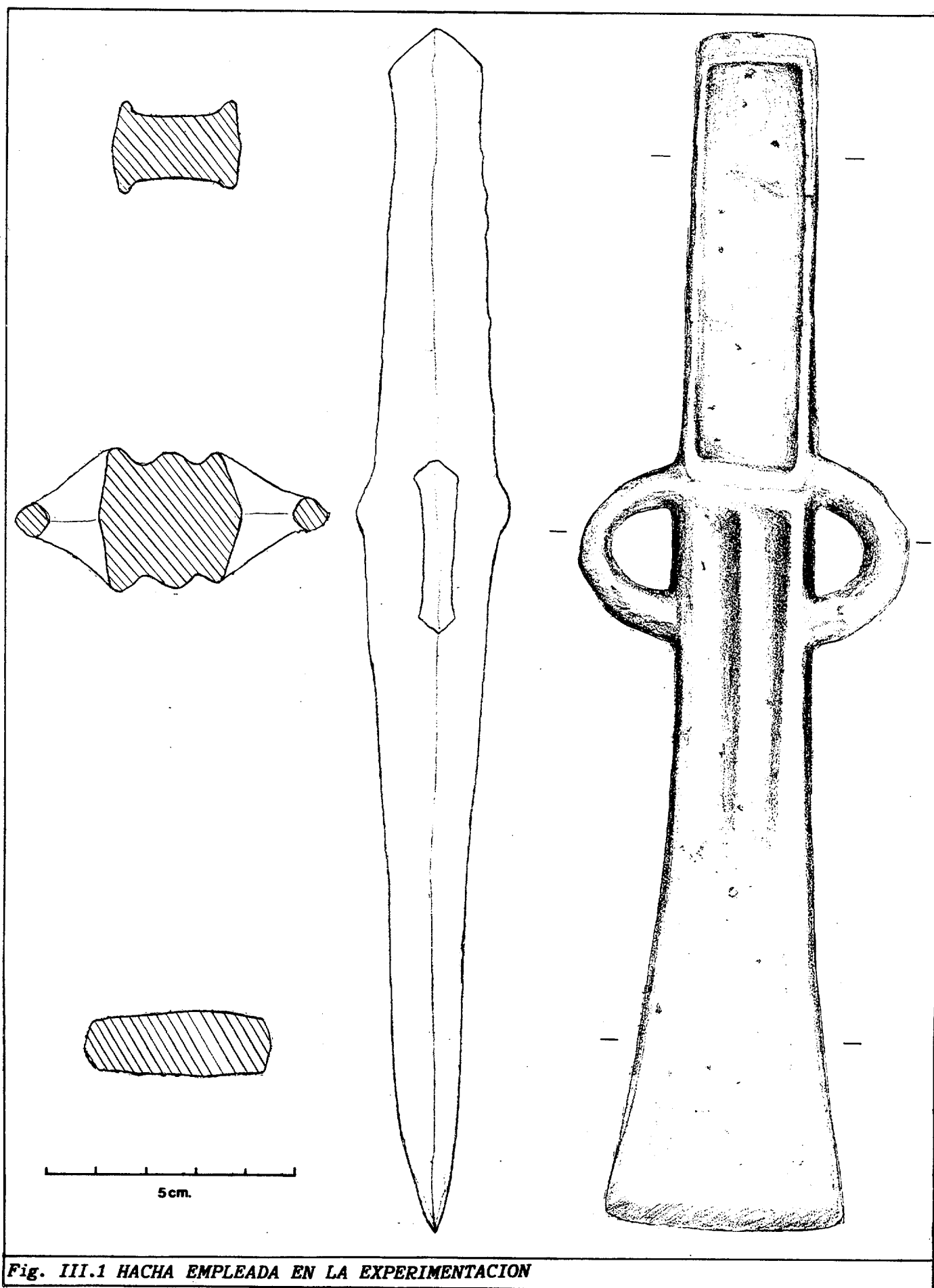


Fig. III.1 HACHA EMPLEADA EN LA EXPERIMENTACION

Debido al alto contenido de plomo, su morfología y el atesoramiento de numerosas piezas, los autores las consideran como hachas-lingotes, relacionándolos con la expansión del comercio tartésico por el Atlántico. En su estudio experimental realizaron coladas de diferente composición, llegando a obtener interesantes conclusiones en cuanto al empleo de los moldes, ensayos de enfriamiento, forma de segregación del plomo en estas aleaciones ternarias y modo de análisis de objetos arqueológicos.

La coquilla en la que se ha fundido el hacha para nuestra experimentación, es de fundición de hierro de gran masa y bivalva. El molde ha sido realizado a partir de una réplica en escayola de una pieza del depósito. El bronce consta de una aleación ternaria: 85% Cu, 10% Sn y un 5% de Pb, realizando la colada verticalmente. El punto de fusión, medido con un termopar cromel-alumel ha sido entre los 950-1000°C.

Una vez enfriada la pieza, se han limado los bordes, y aguzado el filo. La superficie de la pieza presenta un brillo dorado mate con pequeños granos de plomo en segregado. Tiene un peso de 1,2 Kg. y el ángulo del filo es de 39°.

Para enmangar el hacha, se introdujo la pieza en el extremo de un vástago de sauce abierto por la mitad, sometido breves instantes a la acción del fuego. La sujección al palo se realizó mediante una tira de cuero previamente remojada. Aprovechando ambas anillas, hemos efectuado con la tira recorridos diagonales entrecruzados que pasan a través de ellas. Ha resultado ser una sujección suficientemente eficaz para resistir toda la experimentación (Lám.III.7B, pp. 156). Aunque el talón posee en ambas caras un reborde o encajadura para las cachas del enmangue, la fijación gracias a las anillas parece garantizar

hasta una sujeción de aficionado, como es nuestro caso. Por último, hemos untado con grasa de potro la tira de cuero, para evitar su resquebrajamiento.

b2- Cuchillos (Fig. III.2 y Lám. III.7, 2 y 3).

Estas piezas no pretenden ser una réplica exacta de un hallazgo arqueológico en concreto, sino de los denominados *cuchillos afalcatados*, objetos bastante comunes a partir de la Primera Edad del Hierro (Schüle, 1961:161), con un material y un filo característico. Estos han sido hallados tanto en poblados, como en necrópolis, por lo que debieron formar parte de los utensilios habituales en las diferentes comunidades protohistóricas. Sobre su función doméstica insiste también Barrio (1990:887) y parece confirmarse una generalización de este tipo de cuchillos desde el siglo VI a.C.

En cuanto a su composición, parece que en este período predominan los objetos de hierro con un porcentaje de carbono, por debajo del 0,5%, aunque también hay piezas que presentan hasta el 1% (Rovira, com. pers.). En realidad, sólo los objetos con un porcentaje de carbono inferior al 0,025% se pueden considerar como "hierro". Por encima de la cantidad antes mencionada, el hierro adquiere las calidades de acero. Para la experimentación hemos elaborado dos piezas de acero:

cuchillo nº1: Fe:98,42%; C:0,45%; Mn:0,59%; Si:0,29%; Cr:0,12%;
(0,45) Ni:0,13%, con trazas de S y P.

cuchillo nº2: Fe:97,31%; C:0,74%; Mn:0,31%; Si:0,21%; Cr:0,76%;
(0,75) N:-0,67%, con trazas de S y P.

A partir de dos cilindros de 30 mm. de diámetro, hemos forjado dos flejes de 3 mm. de espesor, eliminando la "cascarilla" para limpiar y reducir ambas caras aproximadamente unos 0,5 mm. Este rebaje nos garantiza que el material del cuchillo es homogéneo y que no se ha producido una descarburación por el aire de la fragua o de la atmósfera al sacar de allí el metal caliente.

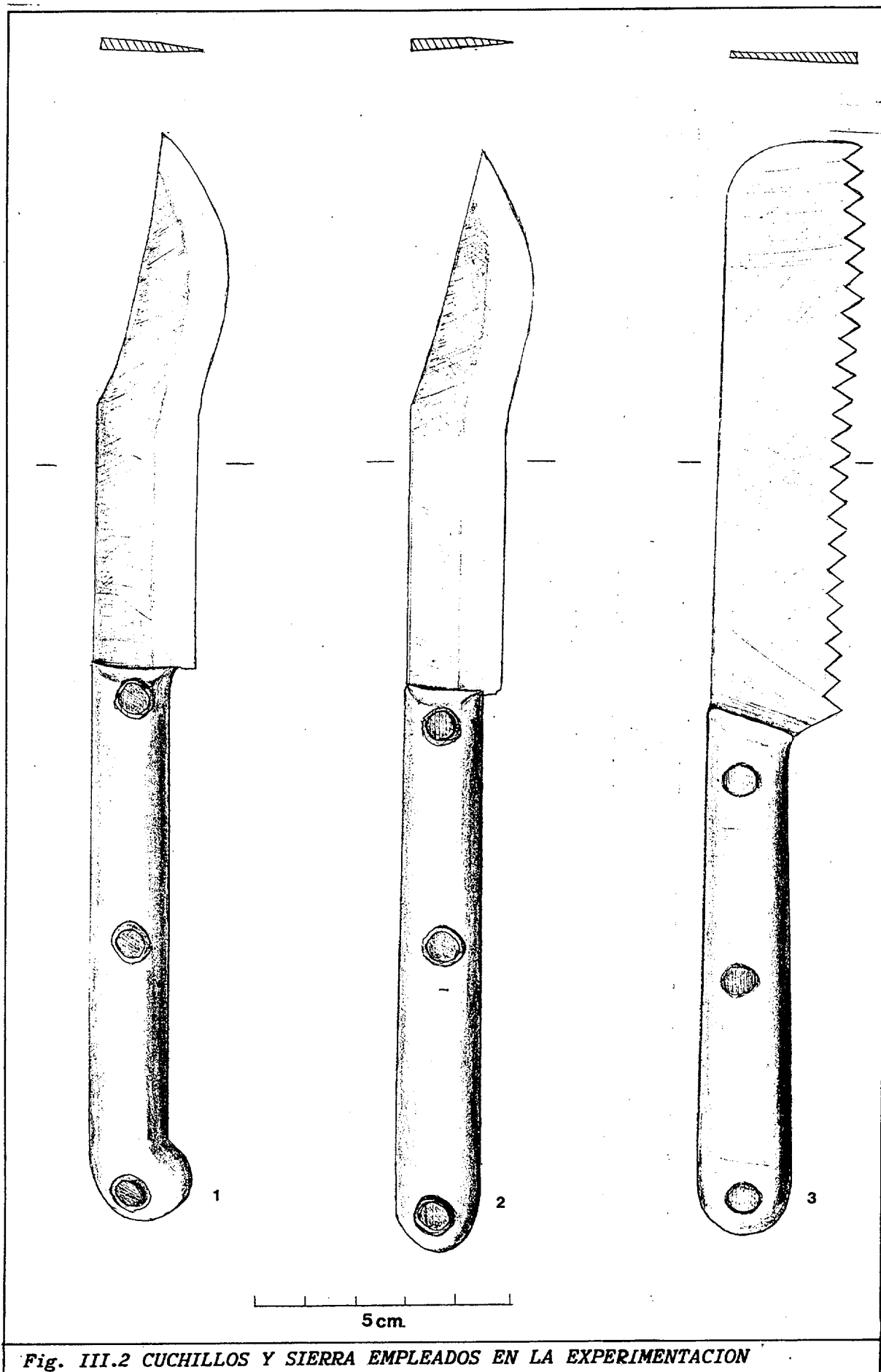
Una vez forjadas las hojas, hemos realizado el templado en aceite mineral para evitar un enfriamiento demasiado brusco de los cuchillos. De este modo, la dureza del acero es menor que la de uno templado en agua. Sin embargo, con un temple en aceite, reducimos considerablemente la fragilidad de las hojas (F. González, com. pers.).

Posteriormente hemos "vaciado" el filo de la hoja y taladrado el enmangue. El "vaciado" no es más que el rebaje, en ángulo, del filo, al objeto de reducir su espesor y facilitar el "abrir camino" en cada acción. El "vaciado" puede hacerse con esmeril, lima o en la fragua, a base de martilleo. Hemos elegido la lima, ya que con la fragua puede producirse una descarburización del filo.

Los enmanges de los cuchillos son de madera de nogal y presentan tres remaches.

b3- Sierra (Fig. III.2,3 y Lám.III.7, 4)

Los útiles con un filo dentado son hallazgos frecuentes en el registro arqueológico, especialmente si tenemos en cuenta los denticulados líticos, que parecen servir de precursores a las placas dentadas en hueso, cuyas formas se clasifican como peines, gradinas o sierras. Como apunta Rodanés (1987:124), las sierras en hueso, halladas en niveles del Bronce Final de Moncin, coinciden en



sus proporciones y forma con los prototipos líticos. Aunque considera probable la utilización de estas piezas como dientes de hoz, no descarta su empleo para aserrar materias blandas o semiblandas. También se ha atribuido a las sierras en hueso la función de cardar los tejidos (Furgus 1937:39) o la decoración de la cerámica (Harrison et alii 1986).

Aunque estas piezas en hueso han podido servir de prototipos a las sierras metálicas, parece más convincente creer que son los denticulados líticos, ampliamente difundidos, los precursores. De la misma opinión es también Lull (1983:219), especialmente las que denomina "sierras en forma de "D".

Las sierras metálicas de poblados y necrópolis peninsulares calcolíticas y de la Edad del Bronce son escasas, pero no excepcionales, como ocurre en otras regiones al Oeste de Europa. Allí su generalización comienza a partir del Bronce Final (Fernandez Manzano, 1986:44).

Como sierras calcolíticas peninsulares tenemos que mencionar, las de Vila Nova de Sao Pedro, Monte Velho, Rotura, Zambujal, Finca de la Paloma, Alcala III, a las que podemos añadir otras más meridionales como las de Almizaraque, Cueva del Barranco de Mahoma, La Isleta, la covacha de la Presa, el dolmen del Espartal 16/1 y Millares, El Malagón, Cueva II de los Marroquíes Altos, La Gallega, El lobo, así como las de varios yacimientos en la provincia de Mérida. (Paço y Sangmeister, 1956, Lám. 17: 15 y Junghans et alii. 1960:27; Leisner, 1934, Lám.81:3,1; Marques da Costa, 1908, fig. 397,401,402; Sangmeister y Schubart, 1971; Harrison, 1974; Estacio da Veiga, 1889, lám. IX c y c'; Siret, 1913, Fig. 143, 1; Pedro et alii, 1987; Montero, 1992: 203; Carrasco et alii, 1977, Fig. 18: 64; Leisner,

1943, lám. 20: 2 y 4, y lám ; 3,2; completado a 5 sierras en total en Millares por Montero (1992); Arribas et alii, 1978, fig.15,e y Torre et alii, 1984, fig. 4,f; Berdichewesky, 1964, Fig. 57, 5 y 6; Alcázar et alii 1992:23; Molina Lemos, 1980: Fig. 15,4; Enríquez y Aparicio, 1989, fig. 22, 11 y 12).

Piezas procedentes de poblados de la Edad del Bronce han sido documentadas en Niebla, El Argar, El Oficio, Ifre, La Alquería, Muviedro y El Acequión; también existen hallazgos más septentrionales, como la de Callosa de Segura y el depósito del Bronce Final de Valdevimbre, (Harrison et alii, 1981, fig.19,94); E. y L. Siret, 1890, Lám.26; 65,66,67; lám. 62, 48; Lám. 18, L; Furgus, 1937: 63; Ayala et alii, 1990; Fernández Miranda et alii, 1988:290 Fernández Manzano, 1984, Fig.1; 1986 Fig. 1, 3).

A excepción de algunas piezas, parece que la mayoría de las sierras peninsulares presentan unas dimensiones más bien reducidas, cuestión difícil de confirmar, debido a que casi todas ellas se recuperaron en estado fragmentario. Debido a su anchura parece improbable su empleo en materiales muy gruesos siendo más apta su aplicación para industrias menores, tales como el trabajo del hueso, enmangues de madera etc.

Si nos atenemos a los tipos creados por Ayala (1991:32), la mayoría se clasificarían dentro de las sierras cortas (hasta 6,9 cm de longitud) y medianas (de 7-14 cm de longitud), siendo excepcionales las sierras largas (de 14,1-21 cm., como, por ejemplo las de Niebla o Alcalá III). Estas últimas sí son frecuentes en yacimientos del Mediterráneo Oriental y Central, donde se les atribuye una función concreta, (sierras de carpintería). Deshayes (1960) ha desarrollado una amplia tipología, gracias a numerosos hallazgos de una gran

variedad formal. La mayoría de ellas proceden del Egeo, aunque también se han hallado en Cerdeña. (Blegen, 1937, fig.244, 1; Deshayes, 1960, Lám. XLIII; Branigan, 1974; Lilliu, 1988, fig. 150); Jullien, (1974), ha podido comprobar que numerosos huesos largos habían sido aserrados, para su empleo en marquetería en los Primeros Palacios Minoicos de Malia (s. XVIII a.C.).

Volviendo a los hallazgos peninsulares, aparte de criterios de longitud, no siempre aplicables por presentarse la mayoría de las sierras de forma incompleta, hay que tener también en cuenta la morfología. Lull (1983:219) distingue entre láminas rectangulares y alargadas, y sierras con forma de "D". Otro tipo de sierras serían las de cinta con ambos extremos perforados.

A su estado fragmentario se debe también la imposibilidad de definir la forma de enmangue en la mayoría de estos utensilios. Parece que en los ejemplares más antiguos, existen formas de lengüeta o escotadura para garantizar la sujeción, como las de Rotura o El Malagón. En otras sierras, principalmente las de la Edad del Bronce, se han conservado los remaches, como en la de La Alquería. Por último, las sierras de Valdevimbre y Alcala e Ifre presentan perforaciones o escotaduras terminales, lo que implica posiblemente una sujeción similar a las sierras de arco. Fernández Manzano (1986:44) señala para este último tipo de sierras, su generalización a finales del Bronce Medio, aún con algún precedente calcolítico,

Referente a la composición de estas piezas, parece tratarse de láminas de cobre, cobre arsenicado y excepcionalmente de bronce, cuestión que todavía queda por confirmar en la mayoría de las piezas, ya que hasta ahora sólo disponemos de análisis realizados de 12 sierras calcolíticas (Montero, 1992) y dos ejemplares de la Edad

del Bronce (Niebla, Muviedro). Puede, naturalmente, haber también alguna variación en los resultados si tenemos en cuenta que los diversos investigadores han realizado diferentes tipos de análisis, como son espectrometría mediante muestras perforadas y por fluorescencia de rayos X; en nuestra opinión las muestras tomadas para cada tipo de análisis no han sido las mismas, y ésto pudiera introducir alteraciones en los resultados.

En cuanto a las primeras cabe señalar, que solo dos sierras de Millares están realizadas en láminas de cobre, mientras que las 10 restantes están compuestas por cobres arsenicados, al igual que la sierra de la Edad del Bronce de Niebla. Sin embargo la sierra de Muviedro ya entra dentro de la categoría del bronce, con un 2,4% de estaño.

En la actualidad desconocemos el tipo y composición de las sierras de poblados de la Primera Edad del Hierro, mientras que para el período posterior aparecen sierras forjadas en hierro en poblados ibéricos y celtibéricos. Junto con algunas de reducido tamaño (sierrecillas) aparecen otras grandes y de hoja larga, como las sierras actuales de carpintería. Estas últimas se han podido atestiguar en la Bastida de Les Alcuses y Los Villares de Caudete de las Fuentes, (Pla Ballester 1968, fig.19), en Numancia, (Manrique, 1980: 154) o en La Caridad (Vicente Redón et alii (1986: 11). También ha aparecido una sierrecilla en Covalta de Albaida (Pla Ballester, 1968, fig. 19, 8).

Ante el desconocimiento de sierras de la Primera Edad del Hierro, hemos diseñado para nuestra experimentación una sierra de dimensiones medianas, siguiendo modelos argáricos. En cuanto a su forma nos guiamos por una sierra de El Argar y en cuanto a su

sección, por otra del Cabezo del Oficio, en la que se puede observar claramente como es más ancha en el filo dentado, que en el borde superior (E. y L. Siret, 1890, lám, 26, nº 67 y lám. 62, nº 48 respectivamente). Aunque las secciones varían entre rectangulares rectas, triangulares, con tendencia a ovaladas, no sabemos si realmente se debe a su estado de conservación o a funciones diferentes. Tampoco debemos descartar la posibilidad de la reutilización de objetos metálicos fracturados o inutilizados, como por ejemplo los puñales y puntas de lanza, en los que tanto la forma como las secciones están previamente condicionados por el útil original. Creemos que, en esta categoría, podemos incluir también la sierra procedente de la Covacha de la Presa (Carrasco et alii, 1977) y una de Rotura (Marques da Costa, 1908, fig. 401) que presentan una forma de hoja foliácea y un engrosamiento central (al menos la de la Covacha de la Presa), o la de Ifre (Siret, 1890, Lám 18, L) que tal vez podría haberse realizado a partir de un puñal fracturado.

Es muy probable que un estudio más detallado de las superficies de estas piezas podrá revelarnos, si los dientes se han realizado con posterioridad o no, sobre el filo metálico del objeto.

Respecto a la trayectoria del filo dentado, los dientes son rectos, lo que nos permite serrar bidireccionalmente. Desconocemos si en etapas pre- y protohistóricas se aplicaba la técnica de "triscar" los dientes, es decir, desviarlos algo lateralmente de forma alternante, para desalojar el serrín y facilitar el corte.

Hemos dejado la impronta de un modelo en madera, en dos cajas con arena (sílice de grano fino con aproximadamente un 5% de ventonita y un 3% de humedad). A continuación, abrimos dos canales de alimentación y un bebedero para echar posteriormente la

colada en horizontal. En este se ha fundido una sierra con una aleación binaria: 90% Cu y 10% Sn. El empuñadura ha sido elaborado de la misma forma y material que en los cuchillos. Finalmente, ante algunos restos de rebabas, hemos afilado los dientes con una lima triangular.

3. EL TIEMPO DE ACCION

En principio hemos efectuado todas las acciones de forma escalonada y controlada para poder registrar con más detalle la evolución de los distintos perfiles sobre la superficie ósea y las características que presentan. Los tiempos de acción han sido: 5, 10 y 20 minutos de trabajo, realizando los respectivos moldes a los 5, 15 y 35 minutos reales de cada acción.

En algunos experimentos, la acción se midió en segundos y golpes, ya que sobre todo con el hacha de bronce ninguna de las acciones duró más de 5 minutos (ver tabla III.3).

En otros experimentos, hemos prolongado el tiempo de trabajo al objeto de concluir alguna de las secciones inicialmente planteadas, aunque en otras piezas, ante los pobres resultados obtenidos, dejamos de trabajarlas al acabarse la materia prima después de 2 horas de acción (Fig. III.6).

4. LAS ACCIONES

En cuanto a la terminología empleada, seguiremos las definiciones realizadas por Gutierrez Sáez (1990) en todo lo referente a las

acciones. Ante la ausencia de criterios establecidos para huellas en materiales óseos, atenderemos también a algunos términos empleados por Pérez Ripoll (1987), mientras que otros serán definidos por nosotros mismos. Siguiendo a Gutierrez Sáez, definimos dentro de las variables independientes, las acciones de la siguiente forma:

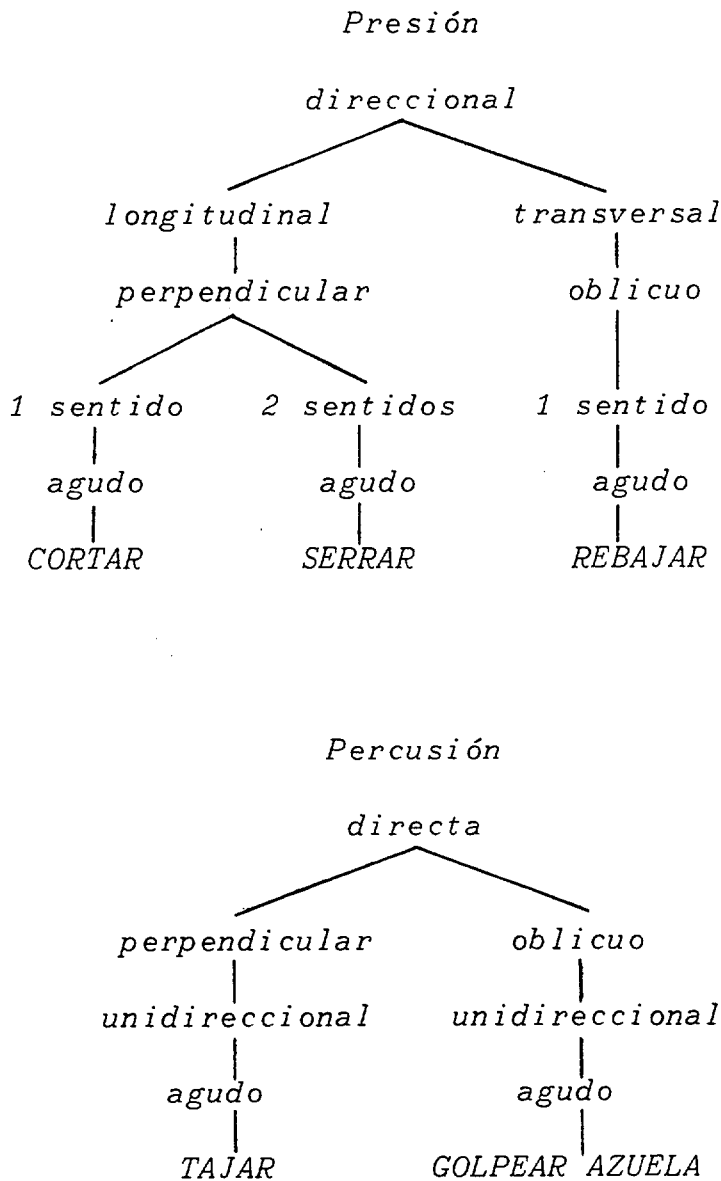


Fig: III.3: Esquema arboriforme, parcialmente según Gutiérrez Sáez (1992:29).

Presión/percusión : Existen dos formas de aplicación de la fuerza, por presión o por percusión. En la presión la aplicación de la fuerza es prolongada y, por ello, hay un contacto continuo entre el útil y la materia. Por el contrario, la fuerza de la percusión es instantánea y el contacto discontinuo.

Desplazamiento en el espacio direccional: Gutierrez Sáez (1990: 105) lo define como la forma en que la masa del útil cambia de lugar dentro de un mismo plano, por ello, sólo lo aplica a las acciones de presión, ya que considera que en la percusión se desplazan en varios planos del espacio. En la presión, por tanto, el desplazamiento puede ser direccional- cuando implica un recorrido- o rotatorio, cuando el útil gira sobre su propio eje.

Angulo de trabajo - perpendicular/oblicuo: Es el que forma el borde activo respecto a la materia trabajada.

Tipo de dirección - longitudinal/transversal: posición del borde respecto a la dirección. Es longitudinal, si el borde se desplaza siguiendo su propia longitud y transversal, cuando se mueve perpendicularmente a su longitud.

Sentido de trabajo - 1/2: Se refiere a los recorridos en cada desplazamiento. Puede tener un sentido, cuando hace un camino de ida y dos, cuando ejecuta un camino de ida y otro de vuelta.

Direccionalidad - unidireccional/bidireccional: Se utiliza para las acciones de percusión. Unidireccional es cuando el borde lleva una sola dirección en el espacio y bidireccional cuando sigue dos.

Angulo del borde - recto/agudo: Es el que forman las dos caras del borde. Siendo el límite entre el angulo agudo y recto los 60°, nosotros sólo hemos empleado el agudo en la experimentación.

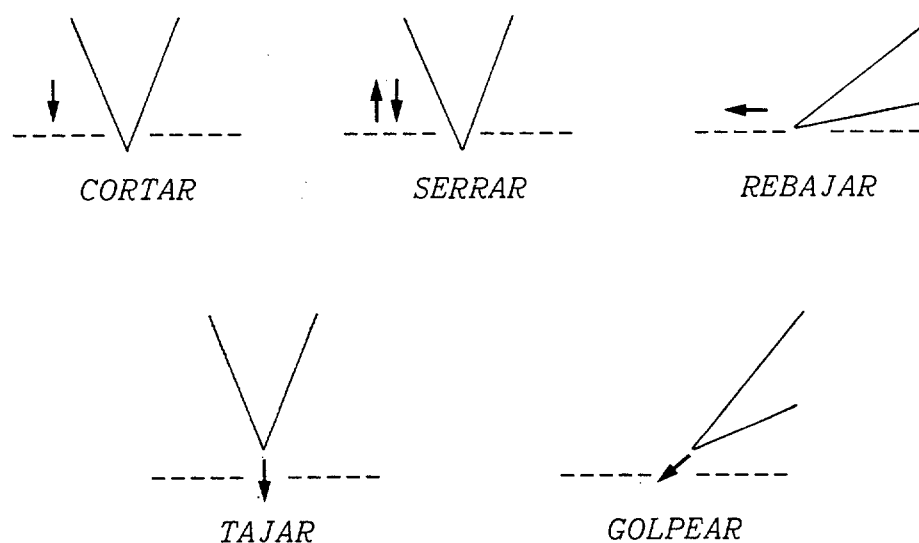


Fig. III.4: Esquema de las diferentes acciones. Parcialmente según Gutiérrez Sáez (1990:112).

III.1.2.5 Observación, registro y análisis

A) MOLDES DE SILICONA

Para realizar estudios detallados de las superficies óseas, es necesario observar las piezas al microscopio. Sin embargo, por problemas de tamaño, su extrema fragilidad, o la dificultad de poder extraer los materiales de los museos, se va imponiendo cada vez más la utilización de técnicas replicativas.

Existe toda una gama de productos utilizados por los dentistas, como son las siliconas y resinas. Con ellos podemos fabricar réplicas de gran calidad que permiten sustituir los originales y solucionar parte de la problemática que conlleva la manipulación de piezas arqueológicas. Además queremos destacar la imposibilidad de manejo de piezas excesivamente grandes, o con superficies redondas, que sólo permiten análisis muy puntuales, por falta de profundidad de campo. Por otra parte, surge también la necesidad de tener que metalizar los objetos arqueológicos cada vez que empleamos el microscopio electrónico de barrido. La eliminación posterior de los baños metálicos en materiales óseos tampoco está exenta de dificultades, debido a que no suele ser completa y puede dañar la superficie original.

Entre los autores que han realizado investigaciones con estas técnicas hay que mencionar a Walker y Long (1977); Shipman (1981 a y b), D'Errico et alii (1982); Rose (1983), Cook (1986); D'Errico y Giacobini (1986) y a Olsen (1988).

En principio hemos seguido la técnica de Rose (1983) aunque ante la dificultad de encontrar las resinas mencionadas en su trabajo para

los positivos, nos hemos limitado a hacer sólo moldes de silicona de las huellas, es decir, réplicas en negativo. Debido a que entre las materias trabajadas se encontraban hueso fresco, remojado y asta húmeda, imperaba la necesidad de utilizar una silicona hidrófila, que pudiese solidificarse en las superficies húmedas de corte. Por ello hemos utilizado el producto denominado Express 3M, Vinyl Polysiloxano, de:

1. - alta densidad (Putty set) para la impresión en perfiles profundos, que permite introducir mejor a presión la silicona. Al ser más viscosa, es más resistente y no queda tan fácilmente atrapada en las trabéculas o fisuras óseas, cuando arrancamos el molde de la pieza,
2. - baja densidad (Low viscosity) para huellas más superficiales, en las que puede penetrar sin dificultad (ver tablas III.2 y III.3).

En cuanto a la muestra arqueológica, en varias ocasiones, las concreciones han impedido realizar correctamente un molde de las huellas. La eliminación de estas sustancias con productos químicos no está exenta de dificultades, ya que suelen dañar casi siempre la superficie del hueso; la limpieza manual puede alterar también la superficie original. En algunos casos no se han podido eliminar las concreciones sin arrancar parte del tejido óseo, y en otros, al arrancarlos del original, han quedado adheridas a los moldes.

Hemos lavado la mayoría de las piezas en una solución jabonosa, ya que sólo las más resistentes permiten una limpieza en un baño ultrasónico (Rose, 1983:256; Reixach, 1986:7). Para evitar resquebrajamientos producidos por cambios bruscos de humedad las

piezas frágiles y los útiles han sido limpiados con alcohol etílico (Laborde, 1985).

Los moldes han sido fijados en los portamuestras del MEB a través de plata coloidal. Posteriormente fueron recubiertos con un baño de oro con la técnica del "sputtering". Sin embargo la industria ósea y el premolar de caballo han sido recubiertos por un aerosol de grafito.

B) REGISTRO Y DIBUJO DE LOS PERFILES

Una vez obtenidos los moldes, se han cortado transversalmente los perfiles para registrarlos en un estereomicroscopio "Olympus SZH con cámara clara e iluminación exterior por fibra de vidrio. La observación y el dibujo se han realizado mediante unos oculares de 10X por un objetivo de 0,5X.

Para los perfiles de las acciones de cortar, serrar, y las incisiones hemos utilizado una escala de aumento de 32X, mientras que para los perfiles más largos y de mayor profundidad (acciones de tajar, golpear, troceados), utilizamos 15X. Los dibujos, debidos a sus grandes dimensiones, se presentan de forma reducida para permitir una mejor visión de conjunto de las figuras.

A menudo el hueso ofrece una superficie lisa pero con textura porosa, -trabéculas del tejido esponjoso- y la silicona penetra por estos poros hacia el interior de la pieza, trascendiendo más allá de la superficie de la huella. En estos casos hemos dibujado una raya discontinua en la parte inferior del perfil. Estos perfiles sinuosos debido a las texturas porosas sólo se pueden evitar si se realiza el

positivo con estos moldes. Vease por ejemplo, el pedículo de ciervo de Soto III, o los perfiles de las astas (Fig.V.9; Lám. V.5)

Al no disponer de micrómetro, se han tomado las medidas de anchura máxima (A) y profundidad máxima (P) con calibre a partir de los dibujos. Es evidente que los datos numéricos con este método de trabajo no se pueden considerar de una forma absoluta, por diversas razones:

- 1- Los perfiles de los moldes se cortan en su máxima profundidad, según criterios macroscópicos, y estos no siempre tienen que reflejar el perfil más profundo alcanzado.
- 2- La anchura tampoco es fácil de medir, debido a que a menudo la superficie original no presenta un punto de inflexión definido. Un buen ejemplo lo constituyen las astas, donde pueden coincidir los márgenes de los cortes con las ranuras naturales del asta.
- 3- Cuando las acciones se prolongaban en el tiempo, los márgenes del perfil perdían el ángulo característico con la superficie original, observado en los primeros minutos de trabajo. De esta forma no ha sido siempre posible determinar la anchura real con exactitud. Generalmente hemos delimitado la anchura en el punto de inflexión en el que cambia la trayectoria del perfil hacia el interior de la materia trabajada.

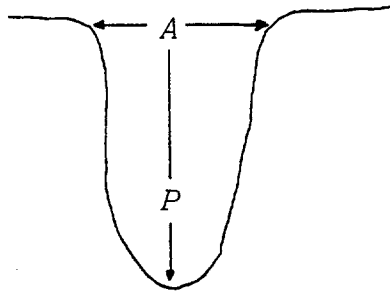


Fig. III.5 Esquema de la toma de medidas en los perfiles, siguiendo las directrices de de Walker y Long (1977) y Pérez Ripoll (1987, 1992)

Los perfiles han sido analizados, comparando las medias obtenidas de los valores de longitud y anchura. También hemos calculado el ángulo interior del perfil, que puede ser un indicativo diferenciador de las huellas, según el útil empleado y la materia prima en cuestión. Sin embargo, determinar los ángulos de los perfiles con respecto a la superficie original no es muy fiable, como ya hemos indicado con anterioridad.

En cuanto a las superficies internas observadas en las huellas, hemos centrado también el análisis según las características que presentan las estrías.

Las fotografías de las fig. III.6 hasta III.15 han sido tomadas con una cámara Nikon F-601, objetivo AF Micro Nikkor, 60mm. y película de negativo Kodak 100 Gold.

III.2 HUELLAS INSTRUMENTALES: ANALISIS EXPERIMENTAL

III.2.1 INTRODUCCION

Los experimentos realizados quedan reflejados de manera más estructurada en el siguiente cuadro:

MATERIA	ACCIONES	SILEX			METAL		
TRABAJADA		LASCA	HACHA	DENTIC	CUCHILLO	HACHA	SIERRA
ASTA REMOJADA					0,45	0,75	
	CORTAR	●				⊙	⊙
	SERRAR			● ⊙	⊙	⊙	⊙
	REBAJAR	●				⊙	
	TAJAR	●				⊙	
	GOLPEAR					⊙	
HUESO FRESCO	CORTAR				⊙	⊙	
	SERRAR	●			⊙	⊙	⊙
	TAJAR	⊙	⊙			⊙	
	GOLPEAR					⊙	
HUESO SECO	CORTAR				⊙		
	SERRAR	●			⊙		⊙
	TAJAR		●			⊙	
HUESO SECO REM	GOLPEAR		●			⊙	

Tabla: III.1: Planteamiento de las acciones ejecutadas sobre las diversas materias trabajadas. Los diversos útiles líticos han sido utilizados tanto sostenidos directamente (●), como enmangados (⊙).

Nº	PROC.	TIPO	MATERIA	ACCION	GOLPES	T.	MOLDE	T.TOT.	FIG.
			TRABAJADA			ACC.	P/V	ACC.	III
1	PINTO	LASCA	H.FRES.	TAJAR	122	6	P/V	6	12
2	"	DENT.	A.REMO.	SERRAR	-	5	-	40	7
3	"	HACHA	H.FRES.	TAJAR	73	2	P/V	2	12
4	"	DENT.	A.REMO.	SERRAR	-	5/10	P	15	7
5	"	HACHA	H.SE-RE.	GOLPEAR	27	5/10	V	15	15
6	"	LASCA	H.FRES.	SERRAR	-	20	P/V	155	11
7	"	"	A.REMO.	CORTAR	-	20	-	65	6
8	"	"	H.FRES.	SERRAR	-	20	P	195	11
9	"	"	A.REMO.	CORTAR	-	10	-	100	6
10	"	"	"	REBAJAR	-	2,5	V	12,5	8
11	"	"	"	CORTAR	-	10	-	90	6
12	"	DENT.	"	SERRAR	-	20	P	35	7
13	"	LASCA	"	CORTAR	-	1	-	36	6
14	"	"	H.SECO	SERRAR	-	5	P	5	13
15	"	"	A.REMO.	CORTAR	-	7	-	107	6
16	"	"	"	"	-	5	-	85	6
17	"	"	"	"	-	10	P	15	6
18	"	"	"	"	-	20	P	35	6
19	"	"	"	"	-	7	-	114	6
20	"	"	"	"	-	9	-	45	6
21	"	"	"	"	-	10	-	124	6
22	"	"	H.FRES.	SERRAR	-	20	P	175	11
23	"	"	A.REMO.	REBAJAR	-	5	V	10	8
24	MANZ.	"	"	TAJAR	400	15	P	15	9
25	"	"	H.SECO	SERRAR	-	5/10/20	P/V	40	13
26	"	"	H.FRES.	"	-	5/10/20/40	P/V	135	11
27	"	"	A.REMO.	TAJAR	900	20	P	35	9
28	"	"	H.SECO.	SERRAR	-	3	P	63	13
29	"	"	A.REMO.	CORTAR	-	5	P	5	6
30	"	"	H.SECO	SERRAR	-	20	-	60	13
31	"	"	A.REMO.	REBAJAR	-	2,5	V	15	8
32	"	DENT.	A.REMO.	SERRAR	-	27	V	67	7
33	"	LASCA	"	TAJAR	350	5	-	20	9
34	MUC.	"	"	CORTAR	-	10	P	75	6
35	"	"	H.FRES.	CORTAR	-	5	P	5	-
36	PINTO	HACHA	H.SECO	TAJAR	500	9	P	9	14
37	MUC.	LASCA	A.REMO.	TAJAR	540	10	V	80	9
38	"	"	"	"	1800	35	V	70	9
39	"	"	"	CORTAR	-	5	-	80	6

Tabla III.2: Relación de piezas líticas, en cuanto a su procedencia:

Pinto, Manzanares (MANZ), Mucientes (MUC.).
Especificación de la materia trabajada: Hueso fresco (H.FRES.), seco (H.SECO), seco remojado (H.SE/RE), asta remojada (A.REMO.). Las acciones. Tiempo de acción en minutos (T.ACC.) de cada pieza hasta su inutilización o embotamiento, con indicación de la realización de los moldes para cada tiempo establecido; los golpes aproximados: Tipo de molde: "putty" (P), baja viscosidad (V). Tiempo total (T.TOT.ACC.) de la acción sobre la materia prima.

Al igual que con las piezas en sílex, exponemos un cuadro más detallado del trabajo experimental la Tabla III.3.

Tabla III.3: Relación del instrumental metálico: hacha, cuchillos y sierra. Materia trabajada: asta remojada (ASTA REMO.), hueso seco remojado (HUESO SE/RE) hueso fresco. Golpes o tiempo de acción (T.ACC.), con indicación de los moldes realizados para cada tiempo; tipo de molde; tiempo total de acción (T.TOT.ACC.).

PIEZAS	MATERIA	ACCION GOLPES TIEMPO			MOLDE T.TOT. Fig III	
	TRABAJADA		ACC.	P/V	ACC.	
HACHA	ASTA REMOJADA	TAJAR	1	1''	V	1'' 9
		"	12	1'	-	1' -
		GOLPEAR	1	1''	V	1'' 9
		GOLPEAR	9	15''	V	20'' 9
	HUESO FRESCO	TAJAR	1	1''	-	1'' 12
		GOLPEAR	5	30''	V	30'' 12
	HUESO SECO	TAJAR	2	3''	P	6'' 14
		GOLPEAR	7	10''	V	70'' 14
	H. SE/RE	GOLPEAR	-	5	V	5 15
CUCHI- LLO (0,45)	ASTA REMO.	SERRAR	-	5	V	5 6
	HUESO FRESCO	CORTAR	-	5/10/20	V	35 10
		SERRAR	-	"	"	" 10
		REBAJAR	-	5	V	5 -
	HUESO SECO	CORTAR	-	5/10/20	V	35 -
		SERRAR	-	5/10	V	15 13
		REBAJAR	-	5	V	5 -
CUCHI- LLO (0,74)	ASTA REMOJADA	CORTAR	-	5/10/20	V	35 6
		SERRAR	-	"	"	" 7
		REBAJAR	-	5	V	5 8
	HUESO FRESCO	CORTAR	-	5/10/20	V	35 10
		SERRAR	-	"	"	" 10
		REBAJAR	-	5	V	5 -
	HUESO SECO	REBAJAR	-	5	P/V	5 -
SIERRA	ASTA REMO.	SERRAR	-	5/2	P/V	7 6
	HUESO FRES	"	-	5/10/5	P	20 7
	HUESO SECO	"	-	5/10	P	15 13

MATERIA TRABAJADA ACCION	T.	UTILES EN SILEX									UTILES EN METAL						T. SILEX			BRONCE		
		LASCA			HACHA			DENTIC.			CUCH. 0,4			CUCH. 0,7			SIERRA			HACHA		
		A	P	◀	A	P	◀	A	P	◀	A	P	◀	A	P	◀	A	P	◀	A	P	◀
1. CORTAR	5	2,6	1,5	80										1,3	1,9	45	2,4	3,9				
ASTA REMO	15	2,7	1,8	70										1,6	2,1	45						
	35	3,3	2,9	60										1,6	3,2	30						
2. SERRAR	5							1,5	1,3	75				1,3	1,9	30	2,8	7				
ASTA REMO	15							5,2	3,6	70				1,5	3,1	25						
	35							5,8	4,2	70				1,6	3,5	25						
3. TAJAR	5	22,4	2,9																1	0,9	0,4	-
ASTA REMO	15	27	4,8																	2	2,3	40
	35	24,8	5,4																			
1. CORTAR	5										0,6	1,2	30	0,5	0,9	30						
HUESO FR.	15										1,2	2,0	30	1,0	2,0	25						
	35										1,2	2,1	30	1,3	2,1	30						
2. SERRAR	5	2,7	1,7	60							1,3	1,1	40	1,3	0,9	45	2,8	6				
HUESO FR.	15	2,8	2,1	55							1,3	1,9	35	1,9	2,1	35						
	35	4	3,2	50							1,9	2,3	35	1,9	2,6	40						
3. TAJAR	1	19,8	5																1	1,1	0,6	-
HUESO FR.	2	28,3	11,3																	2,5	2,8	45
1. SERRAR	5	3,7	2,2	70										(0,9)	1,4	35	2,3	3,3				
HUESO SEC.	10	4,2	2,9	65										(1,5)	(3,8)	25	2,8	4,6				
2. TAJAR	5				11,9	1,3													1	0,8	0,3	-
HUESO SEC.	9				15	3,3													10		4,2	2,2
1. GOLPEAR	5				14,3	2,1													1	0,7	0,4	-
HUESO SEC.	15				17,4	4,5																
REMOJADO	35				18,5	6,2																

Tabla III.4: Relación de las anchuras máximas (A), profundidades máximas (P) y ángulos interiores aproximados (◀) de los perfiles. Estos se especifican para cada unidad de tiempo (T) de trabajo.

III.2.2 DISCUSION Y RESULTADOS DE CADA ACCION

III.2.2.1 Acciones realizadas sobre asta remojada

III.2.2.1.1 Cortar asta remojada

III. 2.2.1.1.1 Observaciones durante la experimentación:

Lascas

Silex: Hay que destacar, como desde los primeros minutos el perfil obtenido se va ensanchado rápidamente. Los filos de las lascas profundizaron con facilidad en el tejido, pero al mismo tiempo se desprendieron numerosos microlascados, que, a su vez, actuaron de bramante. La mayoría de las piezas se han embotado entre los 5 y 10 min. de trabajo. Obsérvese la gran cantidad de piezas utilizadas para cortar el asta (Fig. III.6.1B). Hemos interrumpido la acción a las dos horas de trabajo, cuando todavía no habíamos llegado a penetrar en el tejido esponjoso del asta en toda la circunferencia realizada (Fig. III.6.1C).

Cuchillo

Hierro: Se ha introducido en el tejido abriendo un perfil muy agudo que se acentúa a medida que se desarrollaba el trabajo. No es un útil ideal para cortar superficies tan duras, aunque el filo curvo sirve de freno y permite controlar bien el movimiento en un sentido. Al concluir los 35 min. de trabajo, resultó algo difícil seguir cortando, ya que el filo se

quedaba encajado en el material.

Sierra

bronce: El instrumento ha cortado con rapidez el tejido del asta, profundizando rápidamente en los primeros 5 min. de trabajo.

III.2.2.1.1.2 Analisis de los perfiles:

A) FORMA:

Lascas

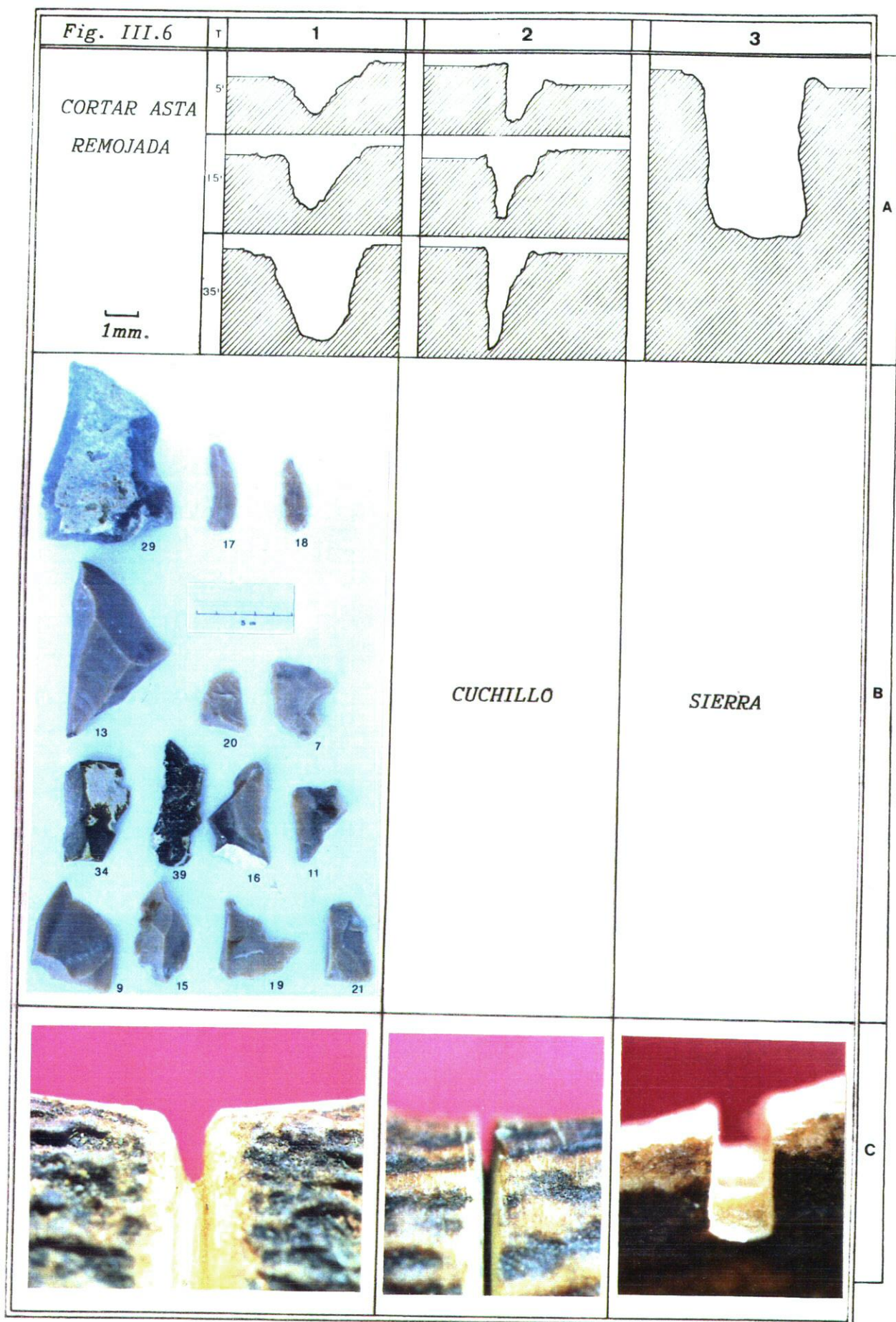
Silex: En los primeros 5 min. de trabajo, el perfil se presenta en forma de "V" más cerrado, pero en los tiempos siguientes, éste se va abriendo considerablemente (Fig.III.6.1A).

Cuchillo

Hierro: Este caso produce el efecto contrario, en los primeros 5 min. el perfil es más abierto, convirtiéndose en el clásico perfil en "V" en los dos tiempos siguientes. A diferencia del caso anterior, la superficie en general se presenta más escalonada (Fig. III.6.2A).

Sierra

Bronce: El perfil obtenido con este instrumento difiere considerablemente de los dos anteriores. En primer lugar, sus paredes son perpendiculares a la superficie de corte. En segundo, son paralelas, y por tanto no convergentes, como en los casos anteriores. El fondo, aunque algo irregular, es plano en la mayor parte de los casos.



B) RELACION ANCHURA PROFUNDIDAD y ANGULO INTERIOR (Tabla III.4):

Lascas

Silex: En el perfil y de los datos obtenidos, podemos apreciar como la anchura es siempre mayor que la profundidad, aunque en el último tiempo de trabajo los valores se acercan algo ($A=3,3$ mm; $P=2,9$ mm.). El ángulo en estos perfiles es algo difícil de medir, pero, en cualquier caso, se trata de un perfil muy abierto.

Cuchillo

Hierro: En este caso es la profundidad la que siempre ha obtenido unos valores más altos que los de la anchura, incluso ésta llega a duplicar su valor con respecto a la segunda, a los 35 min. de trabajo ($A=1,6$ mm.; $P=3,2$ mm.). El ángulo, aunque al principio algo más abierto, a medida que hemos profundizado en la materia, se va cerrando llegando a tener sólo 30° .

Sierra

Bronce: Con la sierra no hemos podido completar los tiempos de trabajo, ya que siempre llegaba a seccionar la materia antes de los minutos establecidos. Por esta razón no disponemos de una serie comparativa. Sin embargo la anchura medida, es escasamente más grande, que la del propio instrumento. La profundidad alcanzada en los primeros 5 min. es de casi 4mm.

C) MICROTOPOGRAFIA (Lám. III.5)

Lascas

Sílex : Podemos apreciar numerosas bandas de estrías en sentido transversal y oblicuo, que recorren toda la superficie analizada de un lado del perfil. Presentan un trazado recto, aunque no totalmente uniforme y homogéneo. Tanto las bandas, como las propias estrías presentan una anchura variable en su recorrido. (Lám. III.5.1A).

Cuchillo

Hierro: En esta imagen podemos destacar numerosas estrías muy uniformes, rectilíneas y paralelas al movimiento de la acción sobre un fondo liso. Cierta rugosidad en todo el margen superior es debida a la plata coloidal empleada para fijar la muestra en el porta. Esta ha recubierto toda área impidiendo la observación de la microtopografía. (Lám. III.5.2A)

Sierra

Bronce : En el margen superior se encuentra parte del perfil, que se presenta en forma dentada, irregular debido a que ya en los primeros 5 min. de la acción hemos penetrado en el tejido esponjoso interior del asta. Dentro de una superficie lisa, pero porosa, sólo cabe destacar en la zona central, dos estrías, algo curvilíneas y de escasa longitud. (Lám. III.5. 3A)

III.2.2.1.2. Serrar asta remojada

En esta acción incluimos dos instrumentos actuales, como son una sierra pequeña de arco, con lámina de acero y dientes muy pequeños y otra sierra de carpintería grande (Lám. III.2, pp. 100). El objetivo fundamental radica en comparar las superficies aserradas macro- y microscópicamente.

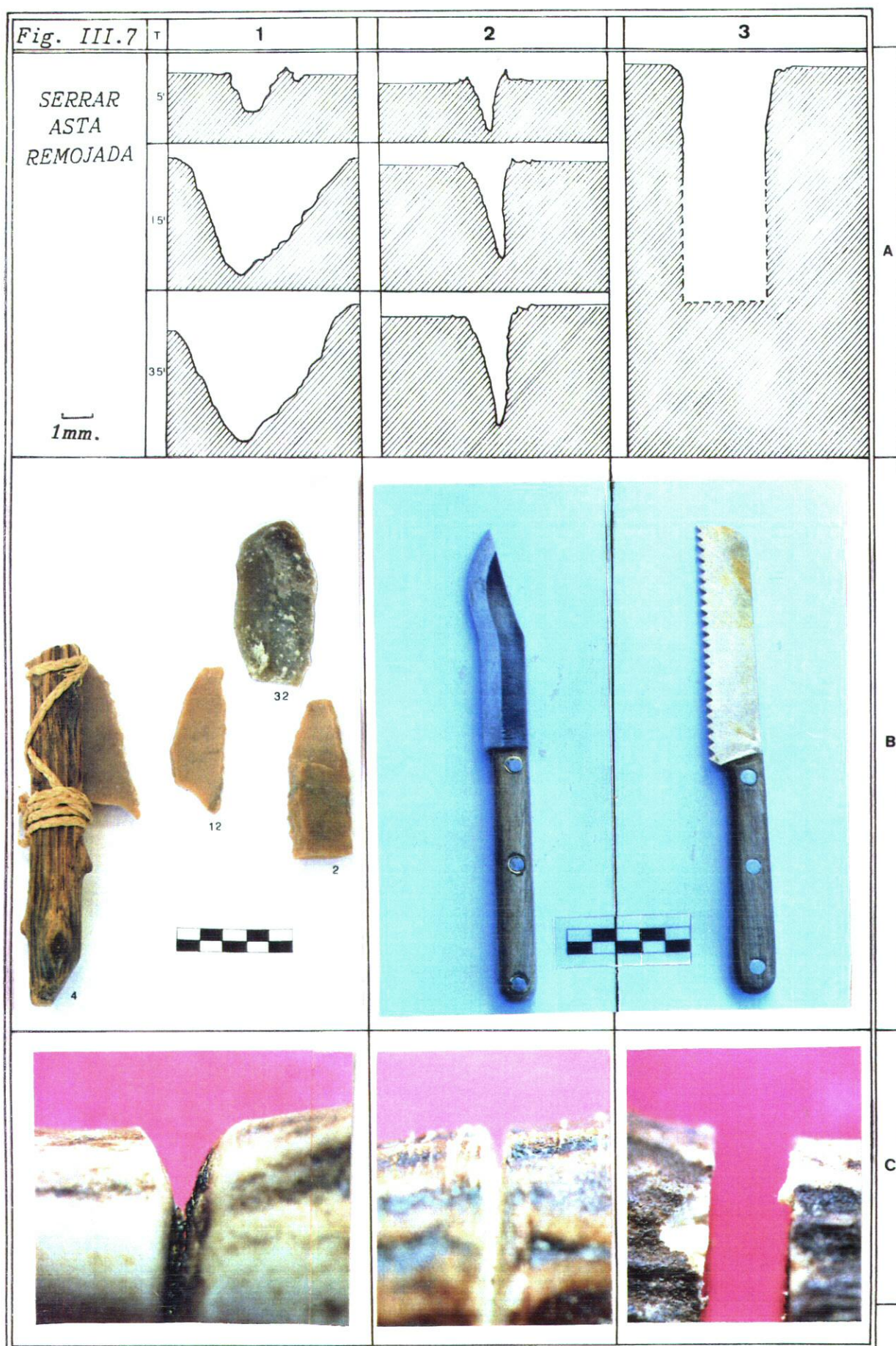
III.2.2.1.2.1 Observaciones durante la experimentación:

Dentic.

Silex: En general, la acción de serrar ha sido más cómoda, que la de cortar. Permite realizar un trabajo de forma más continua, al poder actuar en sentido de ida y vuelta sobre el material trabajado. También aquí se desprendieron numerosos microlascados, que al ser arrastrados continuamente durante la acción, han ayudado a profundizar el corte en la luchadera. Destaca una pérdida considerable de materia prima durante el trabajo del asta (Fig. III.7.1C). Los retoques de los denticulados se han embotado generalmente a los 5 min. de trabajo. Hemos tenido que volver a recortar el filo para poder seguir trabajando con la misma pieza. En total hemos necesitado algo más de una hora (67 min.) y 4 denticulados reavivados, para seccionar la luchadera (Fig. III.7.1b y Lám. III.2).

Cuchillo

Hierro: También en el caso del cuchillo, la acción de serrar ha sido más cómoda que la de cortar. En líneas generales, no parece que podamos distinguir a simple vista muchas



diferencias en cuanto al perfil con respecto a la acción de cortar. A lo largo de esta acción hemos observado un calentamiento considerable del cuchillo durante el movimiento de doble recorrido en el asta.

Sierras

Bronce-

Acero Nada más "encarrilado" el filo de la sierra sobre la superficie del asta, hemos profundizado con bastante rapidez, alcanzando enseguida el tejido esponjoso interior y atravesando la luchadera casi por completo a los 5 min. de la acción. Con sólo 2 min. más, terminamos de aserrar la pieza por completo (Fig. III.7.3C y Lám. III. B y C, nº 3).

En la sierra de arco hemos introducido una variante al serrar. Durante la acción no ha permanecido inmovilizada la luchadera, sino que hemos rotado la pieza varias veces hasta llegar al tejido esponjoso. Finalmente separamos la luchadera del asta principal mediante flexión.

Con la sierra grande de carpintería, en cambio, dejamos inmovilizada la luchadera durante toda la acción.

Lám. III.2 SIERRAS EMPLEADAS EN LA EXPERIMENTACION



A



B



C

III.2.2.1.2.2 Análisis de los perfiles

A) FORMA:

Dentic.

Silex: En los primeros 5 min. de la acción, destaca un amplio perfil en "V", que ya insinúa el trazado de línea ondulada en los perfiles posteriores. Parece que éstas se deben al útil empleado, ya que, como veremos posteriormente, no volverán a aparecer de una forma tan clara en las demás acciones realizadas con simples lascas. Queda por destacar la gran amplitud y profundidad que alcanzan los perfiles.

Cuchillo

Hierro: Resalta la gran uniformidad de trazado de los tres perfiles (fig. III.7.2A) La trayectoria, algo inclinada, presenta poca anchura en relación con la profundidad alcanzada. No parece que en estos casos el movimiento bidereccional del filo ensanche más el perfil, que en la acción de cortar (ver Fig. III.6.2A).

Sierra

Bronce: Hemos presentado sólo un perfil de la sierra, debido a que la acción había finalizado a los 7 min. de trabajo. En consecuencia éste se muestra bastante profundo, pero a diferencia de los otros útiles, sus lados no son convergentes, sino paralelos. No hemos podido delimitar su trayectoria con exactitud, debido a que la silicona se ha introducido en las trabéculas del tejido esponjoso y sólo una versión en positivo reflejaría la huella real. Es por esta razón por la cual el perfil, al llegar al tejido

interior, se muestra con un trazado de líneas discontinuas.

B) RELACION ANCHURA-PROFUNDIDAD Y ANGULO INTERNO

(Tabla III.4)

Dentic.

Sílex: La anchura supera a la profundidad en los dos últimos tiempos en más de 1,5 mm., lo que le confiere un perfil muy abierto de líneas onduladas, que convergen de una forma suave a modo de valle, sin que podamos realmente determinar un ángulo de convergencia preciso.

Cuchillo

Hierro: En este caso ocurre lo contrario. La profundidad alcanzada, supera al final del trabajo en casi 2 mm. a la anchura. Se aprecia un perfil con un ángulo muy agudo, que no supone más de 30°.

Sierra

Bronce: La anchura es algo superior al valor obtenido en el primer trabajo, pero destaca la gran profundidad alcanzada (7 mm.) en los primeros 5 min.

C) MICROTOPOGRAFIA (Lám. III.5)

Dentic.

Sílex: Se advierten numerosas estrías, tanto en alto relieve, como en bajo relieve. Presentan una trayectoria curvilínea irregular, y una profundidad y anchura variables. (Lám. III.5.1B).

Cuchillo

Hierro: En este experimento a pesar de haber empleado el molde de alta viscosidad, no se ha podido conservar su margen superior, por quedarse atrapada la silicona en el perfil. Entre los numerosos poros, que son un indicativo de la baja resolución, apreciamos cómo, la superficie lisa está cubierta por numerosas estrías finas con distinta trayectoria pero de un trazado uniforme y rectilíneo. (Lám. III.5.2B).




Sierra

Bronce La imagen refleja una superficie algo rugosa, especialmente en el margen superior derecho al observar el tejido esponjoso interno del asta. En la zona central, tenemos que destacar una serie de estrías poco marcadas, pero de trayectoria claramente curva y de escasa longitud, que se entrecruzan entre sí. (Lám. III.5.3B).
Algo más nítidas son las estrías concéntricas realizadas sobre una pieza original de asta (Lám. III.3.A)

Sierra

grande El relieve producido por la sierra grande, en la que la luchadera quedó inmovilizada durante la acción, muestra una superficie totalmente lisa, al igual que la sierra de bronce. Presenta una serie de estrías finas y paralelas en toda la superficie seccionada (Lám. III.3.B)

Serrucho En la luchadera aserrada por la sierra pequeña aparecen numerosas bandas con estrías en diferentes sentidos que son el resultado de cada cambio de direccionalidad del plano de corte de la luchadera (Lám. III.2. B1 y C1). La imagen del MEB (III.3.C) resulta muy ilustrativa. En ella podemos

Lám. III.3	SERRAR ASTA REMOJADA
<p>SIERRA BRONCE</p> <p>A</p>	 <p>Acc.V Spot Magn Det WD Exp | 1 mm 20.0 kV 5.0 25x SE 11.5 462</p>
<p>SIERRA DE CARPINTERIA (ACERO)</p> <p>B</p>	 <p>Acc.V Spot Magn Det WD Exp | 1 mm 10.0 kV 5.0 25x SE 10.5 405</p>
<p>SERRUCHO (ACERO)</p> <p>C</p>	 <p>Acc.V Spot Magn Det WD Exp | 1 mm 10.0 kV 5.0 21x SE 10.6 405</p>

reconocer en el margen izquierdo la superficie esponjosa del interior del asta y a su derecha sucesivos planos de corte con estrías paralelas en cada uno de los planos.

III.2.2.1.3 Rebajar asta remojada

En este caso no presentamos los perfiles, ya que la acción discurre a lo largo de la superficie y no produce surcos. El interés en la experimentación radica, por tanto, en el estudio de las superficies trabajadas.

III.2.2.1.3.1 Observaciones durante la experimentación.

Lascas

Silex: En primer lugar hemos descortezado la luchadera hasta retirar el terciopelo de la misma. Posteriormente rebajamos la misma superficie reiteradamente, con la finalidad de conseguir un facetado del asta. Esta acción no presentaba mayor dificultad en su realización, pero la continua presión oblíqua del filo sobre el asta, provocó numerosos desconchados resbalando a veces algo la lasca en la trayectoria del movimiento. Este hecho queda reflejado en numerosas estrías no siempre paralelas, pero bien visibles macroscópicamente (Fig. III.8.B). Se concluyó esta acción a los 15 min. de trabajo; utilizamos para ello tres lascas, con una duración variable, entre los 2,5 min. hasta los 10 min (ver tabla III.2).

Cuchillo

Hierro: La acción de rebajar ha sido ejecutada con rapidez y bastante precisión sobre la luchadera. El hecho de estar en remojo la pieza, facilitó su descortezado, pudiendo ser trabajada de forma continua y uniforme desde su base hasta la punta. También en este caso detectamos numerosas estrías en los facetados, aunque generalmente muy finas y perfectamente paralelas en cada faceta (Fig III. 8.C).

C) MICROTOPOGRAFIA (Fig. III.8; Lám. III.4)

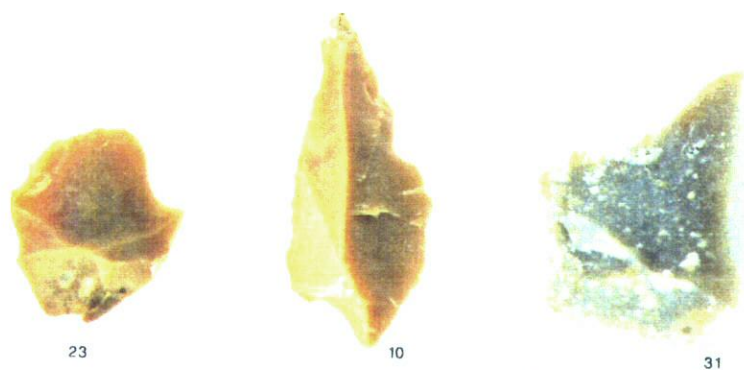
Lascas

Sílex: Las estrías pueden ser observadas a simple vista; en el MEB se revelan como un trazado de bandas entrecruzadas de recorrido algo sinuoso. Estas bandas, a modo de franjas deprimidas, presentan en su interior varias microestrías paralelas entre sí. En general, la superficie, a pesar de los sucesivos rebajes, se presenta todavía algo rugosa (Fig. III.8.B, Lám. III.4 1A).

Cuchillo

Hierro: Tenemos que destacar dentro de una superficie homogénea y con cierto brillo a simple vista, numerosas estrías paralelas sobre un fondo liso, con un recorrido transversal uniforme. En el margen inferior, el área más oscura delimita el cambio de una cara facetada a la otra (Fig. III. 8.C, Lám. III.4.2.A)

Fig. III.8 REBAJAR ASTA REMOJADA








A



C



Lám. III.4	LASCAS SILEX 1	CUCHILLO 2
<p>REBAJAR ASTA REMOJADA</p> <p>A</p>	 <p>Acc.V Spot Magn Det WD Exp | 1 mm 10.0 kV 5.0 26x SE 12.1 405</p>	 <p>Acc.V Spot Magn Det WD Exp | 1 mm 10.0 kV 5.0 26x SE 14.3 462</p>
<p>CORTAR HUESO FRESCÓ</p> <p>B</p>	 <p>Acc.V Spot Magn Det WD Exp | 1 mm 10.0 kV 5.0 26x SE 12.0 405</p>	 <p>Acc.V Spot Magn Det WD Exp | 1 mm 10.0 kV 5.0 26x SE 11.3 405</p>
<p>CORTAR HUESO FRESCO</p> <p>C</p>		 <p>Acc.V Spot Magn Det WD Exp | 1 mm 10.0 kV 5.0 26x SE 13.4 405</p>

III.2.2.1.4 Tajar asta remojada

II.2.2.1.4.1. Observaciones en la experimentación

Lascas

Silex: En general la labor de tajar el asta con lascas no enmangadas fue bastante dura y lenta. Para dividir la pieza fueron necesarias 5 lascas, empleando para ello las piezas más resistentes, como han sido las de Mucientes (Fig.III.9.1B). La división del asta principal se produjo a los 85 min. de trabajo, incidiendo la acción del tajado en ambas caras del asta. Con ello creamos en uno de los lados un tope, resbalando en el otro lado la lasca siempre hacia el mismo (Fig. III.9.1C).

Hacha

Bronce: Con sólo unos pocos golpes se fracturó el asta principal. No se ha tratado de un seccionado de la pieza, en la que el filo del hacha dividió el material, sino que el propio peso del instrumento y la contundencia del golpe fueron los causantes de su fracturación.

Tajar asta remojada con un hacha no presenta mayores dificultades, aunque no siempre hemos sido capaces de efectuar el movimiento de tajar, es decir, incidir verticalmente ya que el eje se desviaba con facilidad y la acción se parecía a golpear con hacha.

III.2.2.1.4.2 Análisis de los perfiles

A) FORMA

Lascas

Silex: Al comienzo de la acción, el perfil en "V" muy abierta se muestra con trazado irregular, pero según avanza el trabajo, ambos lados son más o menos simétricos (Fig. III.9.1A). Tras aproximadamente 1 hora de trabajo, las lascas inciden de forma puntual sobre la superficie tajada, creándose un perfil asimétrico, en el que uno de los lados es prácticamente perpendicular a la superficie trabajada, mientras que el otro converge hacia el primero de forma oblicua (Fig. III.9.1C).

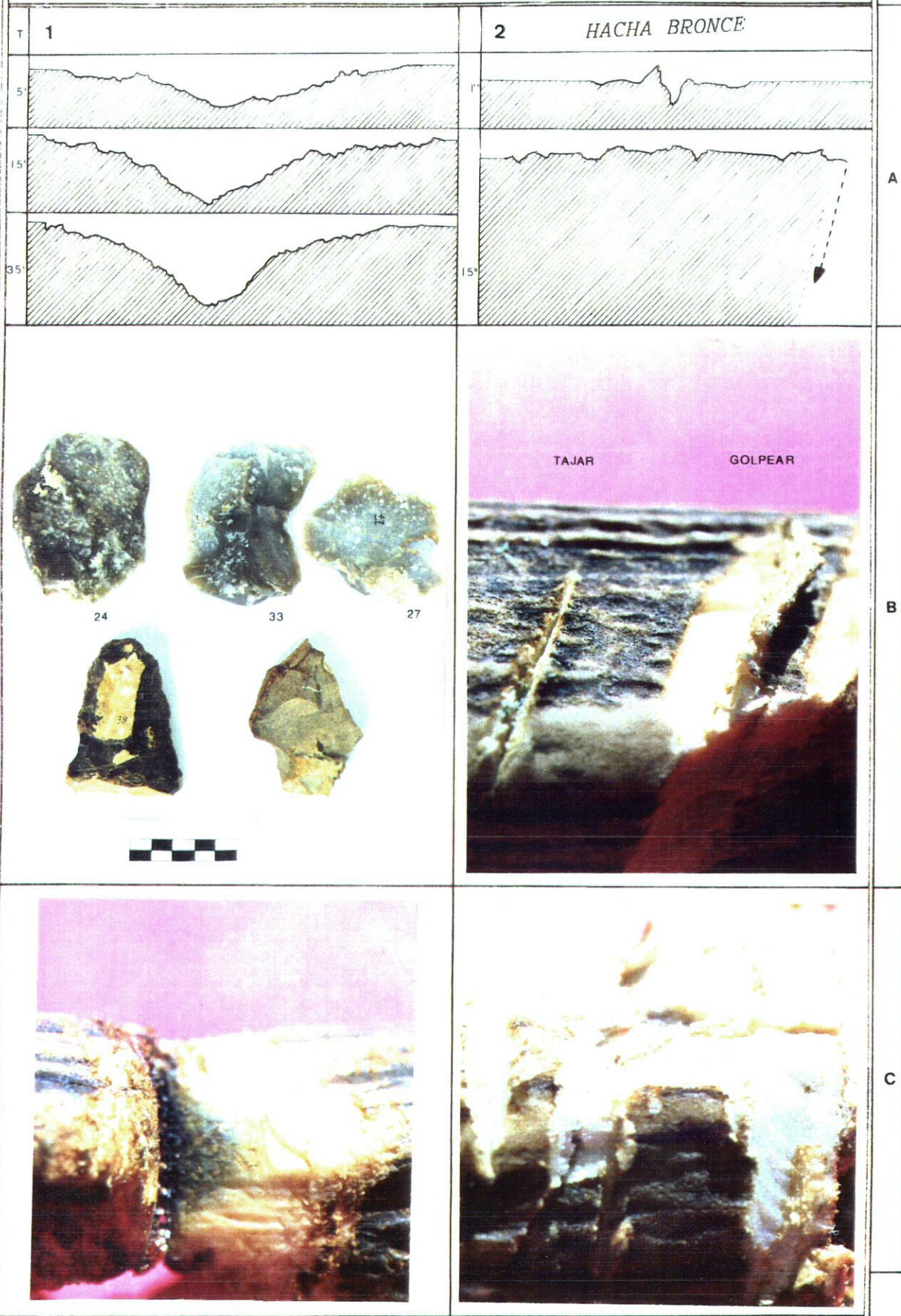
Hacha

Bronce: Representamos en primer lugar un perfil resultado de tajar una sola vez sobre diversos puntos del asta principal. Tenemos que constatar dos hechos interesantes: En primer lugar resaltar un perfil con líneas convergentes en forma de "V", y, en segundo lugar, la acción ha producido en ambos márgenes (sobre todo en el izquierdo) un levantamiento de la materia trabajada, que sobresale de la superficie horizontal del asta (Fig. III.9.2A y B).

El perfil inferior representa la acción de tajar el asta principal, en el que podemos reconocer los diversos golpes de hacha, hasta que en el margen derecho se fracturó la pieza, lo que indicamos mediante un trazado discontinuo.

Fig. III. 9 TAJAR ASTA REMOJADA

1mm.



La flecha de la Fig.III.9.2A señala el sentido de fractura. En la imagen de la Fig. III.9.2C, el último golpe en el margen derecho se convirtió también en una acción de golpear, al resbalar el filo sobre la superficie del asta.

B) RELACION ANCHURA- PROFUNDIDAD Y ANGULO INTERIOR

Lascas

Sílex: la acción de tajar se ha extendido sobre una superficie de más de 20 mm. Tanto el tipo de útil, como cierta falta de habilidad para incidir siempre sobre el mismo punto, han ocasionado la anchura de la superficie trabajada. Por esta razón las medidas son un tanto relativas. De todas formas hemos avanzado mucho menos de lo esperado: a los 35 min. de trabajo conseguimos obtener un perfil con sólo algo más de 5 mm. de profundidad. En cuanto al ángulo interior, destacar que se ha tratado de una acción poco precisa, ya que no podemos más que volver a incidir sobre la existencia de un perfil con un amplio valle.

Hacha

Bronce: No ha sido posible establecer una comparación temporal del hacha de bronce con respecto a la de sílex, debido a que ninguna de las acciones alcanzó los 5 min. En cuanto a la incidencia de un solo golpe (Tabla III.4), el valor de la profundidad es algo más elevado que el de la anchura y el ángulo interior supone unos 40° aproximadamente.

C) MICROTOPOGRAFIA (Lám. III.6)

Lascas

Sílex: Con los aumentos convencionales elegidos (25X aproximadamente), al MEB para observar las superficies, tenemos que destacar que la imagen se pierde en detalles. Sólo nos revela trazos perpendiculares y oblicuos, dentro de un relieve bastante irregular. A la derecha podemos observar todavía una microlasca de sílex que ha sido arrancada de la materia trabajada (Lám. III.6.1A).

Hacha

Bronce: Con el tajo del hacha de bronce ocurre algo similar. Refleja una superficie algo rugosa, que podemos observar con más nitidez en la Fig. III.9.2C , Lám. III.6.2B.

III.2.2.1.5 Golpear asta remojada

III.2.2.1.5.1 Observaciones durante la experimentación

Lascas

Silex: No hemos desarrollado en este momento con más detalle la acción de golpear asta remojada, debido a que resulta algo difícil de realizar. Tan sólo resaltar, que las lascas de sílex resbalan continuamente sobre la superficie de modo que no se consigue crear un accidente o tope en el que pueda incidir repetidamente. La profundidad alcanzada en un solo golpe es mínima, y queda reflejada también sobre otras materias trabajadas.

Hacha

Bronce: No hemos dibujado el perfil de la acción de golpear, ya que suele saltar materia trabajada en uno de los lados y el perfil resultante es incompleto. Pero en la Fig. (III.9.2B y C) queda plasmado con claridad, ya que uno de los lados es muy largo y refleja el ángulo de incidencia oblicuo del filo, mientras que el lado opuesto es más bien perpendicular a la superficie.

Para esta acción no disponemos de datos suficientes o fiables, que nos puedan cuantificar la anchura y profundidad en los tiempos establecidos. La imagen detallada del MEB sobre la acción de golpear con el hacha de bronce refleja las estrías perceptibles a simple vista en la Fig.III.9/C, que se desmarcan escasamente de la superficie golpeada, pero cuyo recorrido es perpendicular a la superficie trabajada (Fig. III. 9.2C y Lám. III.6.2B).

III.2.2.2 Acciones realizadas sobre hueso fresco

III.2.2.2.1 Cortar hueso fresco

Como ya hemos indicado anteriormente, la acción de serrar nos parece más lógica que la de cortar, cuando se pretende dividir una pieza ósea. En este apartado, hemos preferido comparar la acción y las huellas realizadas entre los dos cuchillos. Sólo en un caso hemos trabajado con una lasca de sílex realizando cuatro incisiones, de una sola pasada, sobre un húmero fresco. Nos referimos a ello en el apartado de microtopografía.

*III.2.2.2.1.1*Observaciones durante la experimentación*

Cuchillos

Hierro: Hemos elegido una diáfisis proximal de un fémur de vaca para realizar la experimentación. No ha sido posible constatar diferencia alguna durante la acción entre ambos útiles. Tampoco hemos podido comprobar un mayor embotamiento del filo entre ambos cuchillos.

III.2.2.2.1.2 Análisis de los perfiles.

A) FORMA

Cuchillo

(0,45): El perfil presenta una marcada tendencia en "V" y en el ángulo en el que convergen ambos lados, aparecen unos picos muy marcados, producidos por el fino borde del filo del cuchillo. También tenemos que anotar el hecho, que al igual que ocurre con otros materiales, el avance es menos acusado a los 35 min. de trabajo en relación con los 15 min. Como ya hemos indicado con anterioridad parece como si a partir de cierta profundidad, el filo se quedase atrapado en el perfil y no pudiese avanzar mucho más en él.

Cuchillo

(0,74) : *Presenta un perfil muy similar a la primera pieza, aunque algo desviado, seguramente por no mantener el filo totalmente perpendicular durante toda la acción. Los perfiles de ambos cuchillos son, en cuanto a eficacia, es decir la profundidad alcanzada, muy similares.*

B) RELACION ANCHURA- PROFUNDIDAD Y ANGULO INTERIOR

De las medidas de la tabla III.4 se desprende que no podemos constatar diferencias notables entre las huellas producidas por ambos cuchillos. La profundidad final es semejante superando al valor de la anchura a 1 mm.

C) MICROTOPOGRAFIA

Hemos analizado uno de los moldes obtenidos con uno de los cuchillos de C (0,75), para contrastar su estructura con las demás muestras cortadas. En el área inferior, se aprecia una franja muy rugosa, resultado de recortar el molde de silicona para adaptarlo al porta. En el área superior podemos observar un perfil completo del corte, que presenta una superficie bastante lisa con varias estrías largas y rectilíneas en el mismo sentido del corte (Lám. III.4.2C).

La comparación entre incisiones producidas por metal y por sílex no ha resultado fácil. Sólo habíamos realizado cuatro incisiones con cada instrumento. Los resultados obtenidos no nos dan criterios para diferenciar ambos tipos de utillaje. En las fotografías Lám. III.4.1B y 2B se aprecia que tanto las incisiones de sílex como las de metal

Fig. III. 10

SERRAR HUESO FRESCO

CORTAR HUESO FRESCO

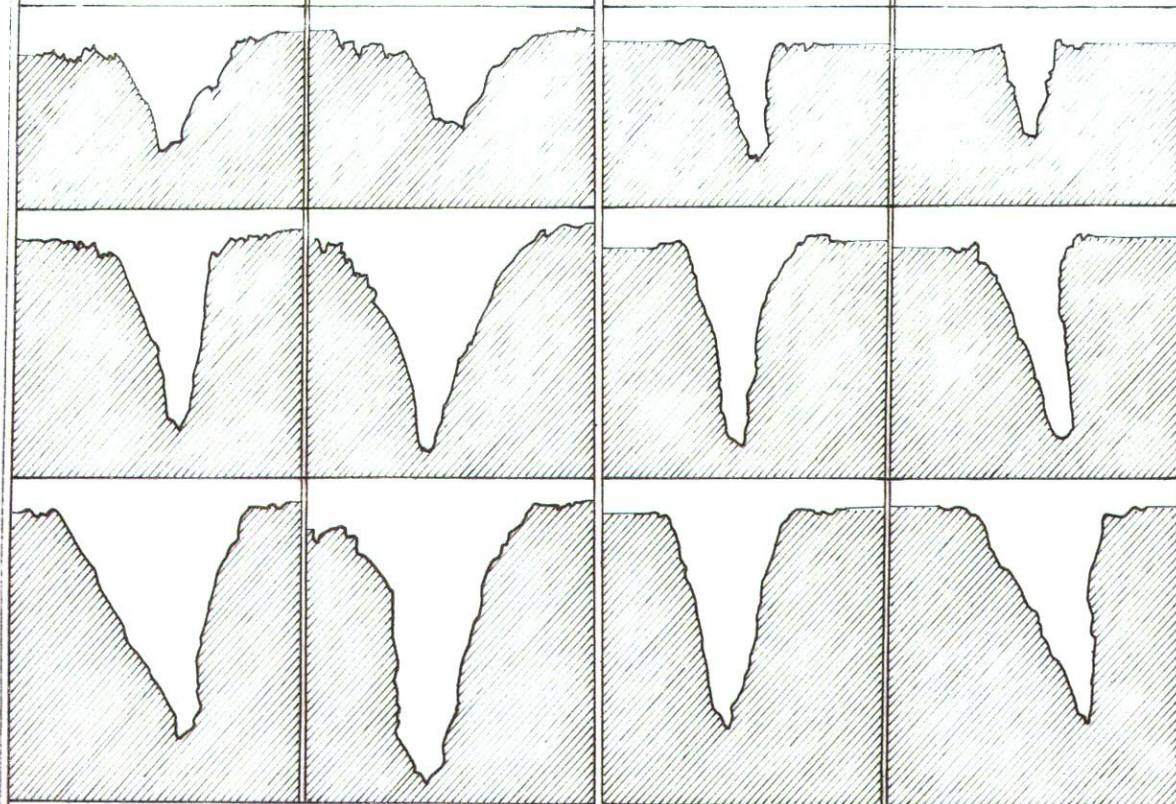
1 mm.

cuchillo 0,45

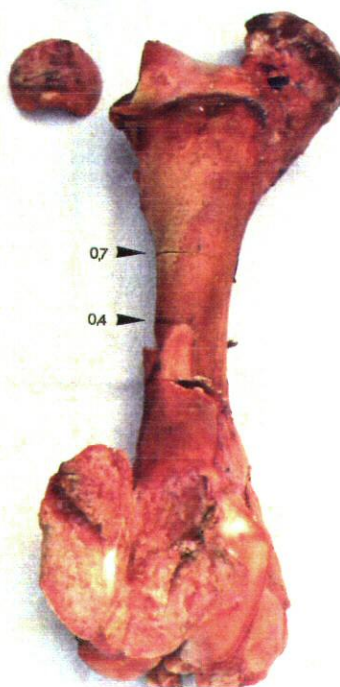
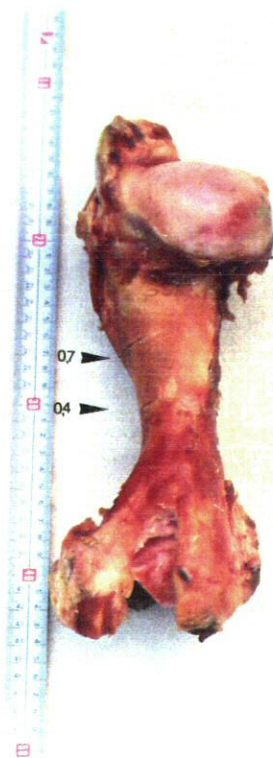
cuchillo 0,74

cuchillo 0,45

cuchillo 0,74



A



B

son bastante semejantes; ambas de trazo grueso y con bordes irregulares. Sería preciso realizar una experimentación más completa para poder hacer un diagnóstico más certero.

III.2.2.2 Serrar hueso fresco

III.2.2.2.1. Observaciones durante la experimentación

Lascas

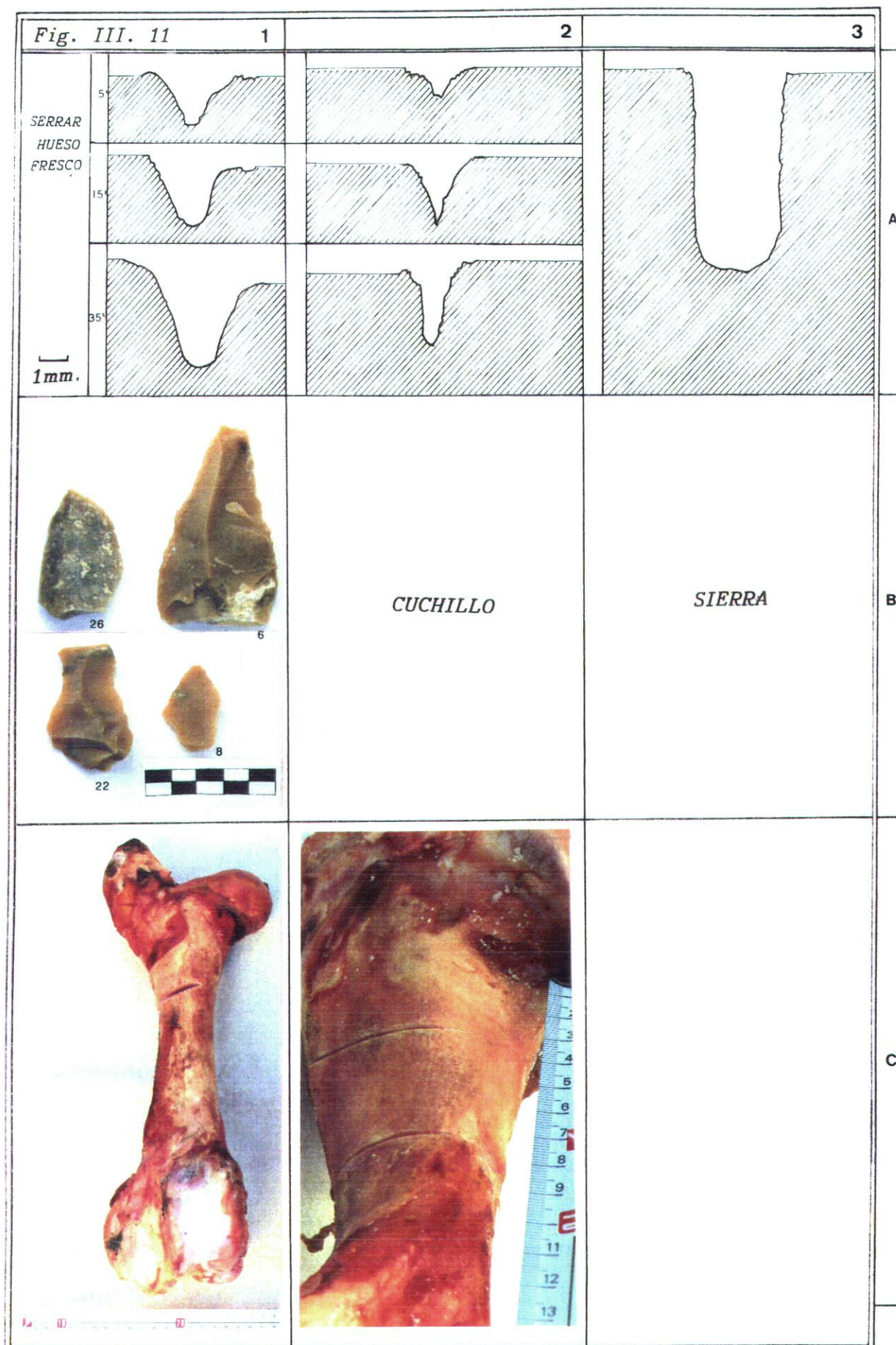
Silex: El hueso fresco se trabaja bien, aunque a veces la grasa y la sangre emboten los filos. En esta acción hemos utilizado una lasca de sílex (nº 26), en la que cada uno de los filos han durado excepcionalmente más de una hora de trabajo, mientras que con las tres restantes se pudo continuar la acción durante aproximadamente 20 min. En otras palabras el perfil obtenido (Fig. III.11.1C) es resultado de más de tres horas de trabajo (195 min.).

Cuchillo

Hierro: También este instrumento se resbalaba con cierta frecuencia, debido al estado del hueso. En este caso el perfil de la Fig.III.11.2C es el que corresponde a 35 min. de trabajo.

Sierra

Bronce: Este instrumento pudo profundizar con gran rapidez en el hueso, que no parecía ofrecerle mucha resistencia. La superficie del corte se presenta muy lisa y brillante.



III.2.2.2.2. Análisis de los perfiles:

A) FORMA:

Lascas

Silex: El perfil de los primeros 5 minutos de trabajo presenta lados convergentes y el fondo ligeramente plano. A los 10 min. de trabajo siguientes, ya adquirió el clásico perfil amplio, que no se ve modificado durante los 35 min. que duró la acción. La trayectoria del perfil es bastante uniforme.

Cuchillo

Hierro: En los primeros minutos de la acción tenemos que destacar en el margen izquierdo ese relieve escalonado, que es bastante típico del filo metálico. El perfil responde en general a los descritos anteriormente, con los lados convergentes bastante perpendiculares con respecto a la superficie de la materia trabajada. Hay que destacar que a los 35 min. de la acción no se había conseguido profundizar mucho, pero en cambio, sí podemos detectar una mayor anchura con respecto a los 15 min. de la acción.

Sierra

Bronce: Podemos apreciar muy bien la rapidez con la que, bajo las mismas condiciones, avanza la sierra con respecto a los demás útiles. En solo 5 min. ha llegado a profundizar, lo que no consiguieron la lasca de sílex, ni el cuchillo a los 15 min. Al igual que en el asta remojada, las paredes se muestran perpendiculares con respecto a la superficie trabajada y paralelas entre sí. El fondo, con un tramo

horizontal, enlaza con los lados por medio de un trayecto uniforme curvo. No hemos presentado los siguientes perfiles, al haber invadido la sierra el interior de la diáfisis del fémur, lo que impide ver su sección. La acción se dio por finalizada en 20 min., al haber sido aserrada completamente una diáfisis de un fémur de vaca.

B) RELACION ANCHURA-PROFUNDIDAD Y ANGULO INTERNO

Lascas

Sílex: Al igual que en las acciones anteriores, el trabajo con el sílex ha proporcionado valores más altos para la anchura (4 mm.) que para la profundidad (3,2 mm.). Tampoco aquí las líneas del perfil convergen en un punto, sino que quedan unidas por un ancho valle.

Cuchillo

Hierro: Sólo durante los primeros 5 min. el valor de la anchura supera al de la profundidad. Durante los tiempos siguientes los valores se invierten para adquirir en ambos cuchillos esos perfiles estrechos y encajados tan característicos durante todas las acciones. (ver Fig. III.10.A y Fig.III.11.A). Los ángulos calculados oscilan entre los 35° y 45°. Las profundidades alcanzadas por ambos cuchillos son menores (2,3 y 3,6 mm. respectivamente) que las del sílex.

Sierra

Bronce: La anchura entre ambas líneas del perfil es de 2,8mm. y la profundidad alcanzada, de aproximadamente 6 mm. en los 5

primeros minutos de trabajo. El fondo, aunque algo irregular, tiende a ser horizontal.

C) MICROTOPOGRAFIA (Lám. III.5)

Lascas

Sílex: La superficie del perfil curvo en su base está recorrida por múltiples estrías de diferentes anchuras, de disposición generalmente transversal, paralelo, pero no uniforme. En el área inferior, algunas de las estrías presentan pequeñas crestas en su trazado, mientras que otras, más homogéneas, recorren la superficie en forma de ola.

Cuchillo

Hierro: En este caso podemos observar numerosas estrías horizontales, paralelas y de largo recorrido en la superficie muy homogénea del perfil. (lám.III.5. 2C).

Sierra

Bronce: El molde de alta viscosidad, una vez más, es un buen ejemplo de la baja resolución que nos ofrece. También preferimos utilizarlo en este perfil, ya que con la profundidad alcanzada, la silicona más fluida no se podría extraer sin romperla. De todas formas, entre las numerosas oquedades podemos observar estrías curvilíneas, cortas y concéntricas sobre una superficie trabajada lisa (Lám.III.5.3C).

III.2.2.2.3 Tajar hueso fresco

III.2.2.2.3.1 Observaciones durante la experimentación

Lascas

Silex: Hemos empleado una lasca grande enmangada, para aumentar la contundencia del golpe. La sujeción al empuñadura duró aproximadamente 1 min. (Lám III.1A), por lo que posteriormente decidimos fijarlo con la almáciga (Lám, III.1B), que inmovilizó totalmente la lasca hasta su práctica inutilización.

En primer lugar hemos aplicado esta acción a una cabeza de fémur de vaca, dividiéndola al concluir 1 min. de trabajo. Durante este proceso se desprendieron numerosas lascas, hasta el punto de romperse el filo, después de haber dividido la cabeza del fémur.

También hemos tajado hueso fresco con un hacha enmangada (Lam. III.1, nº 3), en este caso la tróclea distal de un húmero. Hemos podido profundizar notablemente en el cartílago y el hueso, pero a los 2 min. de trabajo interrumpimos la acción, porque del filo del hacha se desprendieron tantas lascas que la pieza quedó inutilizable.

Hacha

Bronce: Con solo un golpe hemos separado la cabeza del fémur del resto del hueso. Igual que en el caso del hacha de sílex, hemos tajado la tróclea de un húmero distal. Cuatro golpes fueron suficientes para partir en varios trozos el hueso.

En este caso tenemos que destacar, que el filo del hacha se melló, fracturándose aproximadamente unos 2mm. en su zona

central (Fig.III.12.2B). Ello fue debido a que presentaba un pequeño segregado de plomo en este área del filo, que provocó su debilitamiento y posterior fractura durante el tajado del hueso. De hecho, al volver a afilar el hacha, aquel no sufrió alteraciones adicionales en la experimentación posterior.

III.2.2.2.3.2 Análisis de los perfiles

A) FORMA

Lascas

Silex: Podemos observar al concluir el primer minuto de la acción, un perfil de trazado irregular, escalonado. No presenta simetría muy marcada, seguramente debido a la imprecisión del contacto, en definitiva, poca destreza en el intento de tajar siempre sobre el mismo punto. De esta forma se han producido varias vaguadas irregulares.

En el caso del húmero, sin embargo, el perfil es ya simétrico. No obstante debemos resaltar la anchura alcanzada en esta acción con el hacha y el trazado irregular del perfil, producto de los numerosos golpes realizados sobre la superficie.

Hacha

Bronce: Al tajar el fémur proximal, sólo pudimos observar unas huellas visibles en el punto de impacto del filo. El perfil resultante se limita a los dos breves trazos convergentes dibujados en la Fig. III. 12.2A, iniciándose a continuación una fracturación de la cabeza del fémur.

Fig. III.12 TAJAR HUESO FRESCO

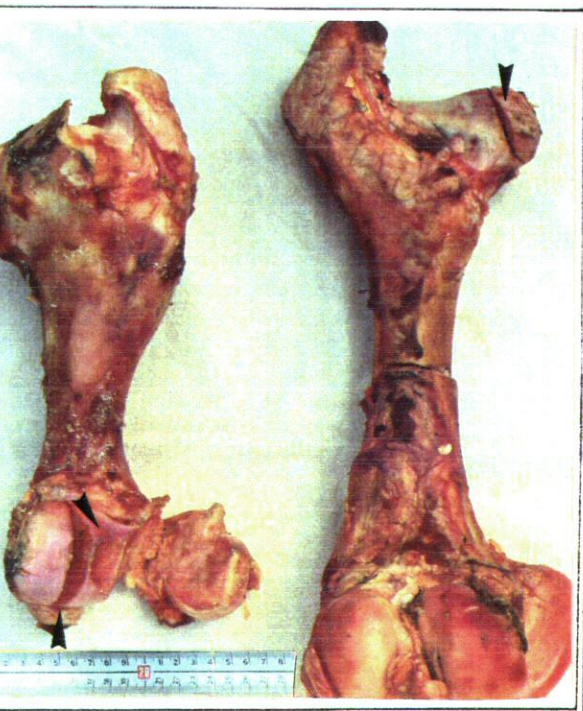
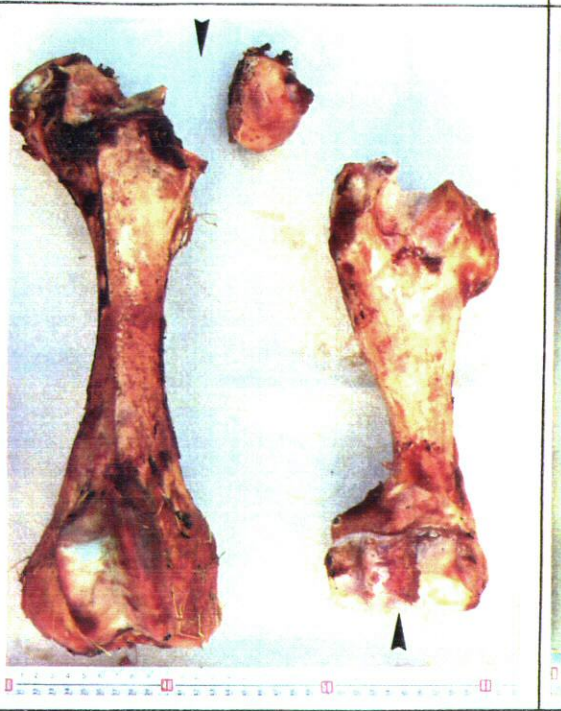
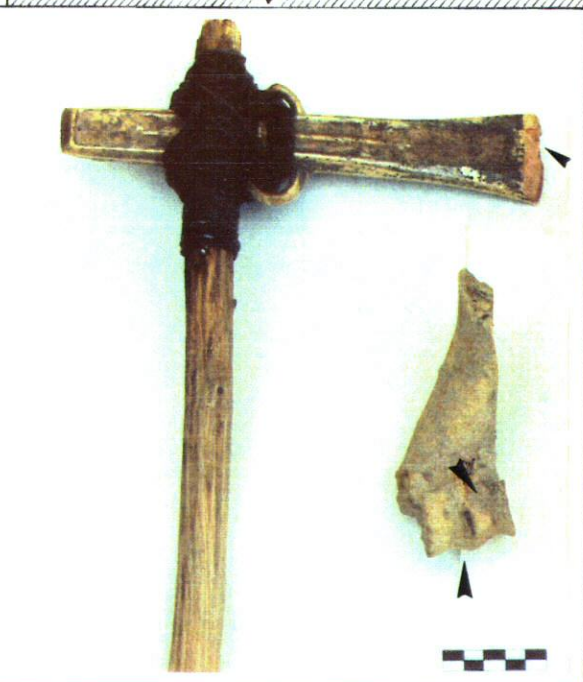
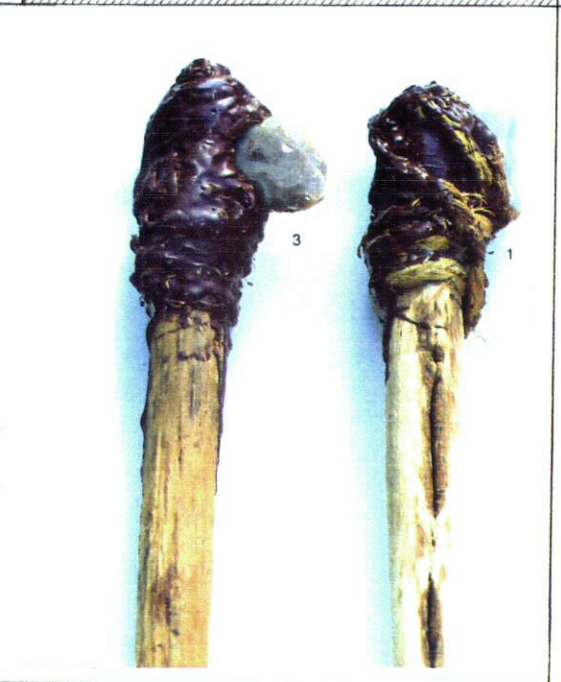
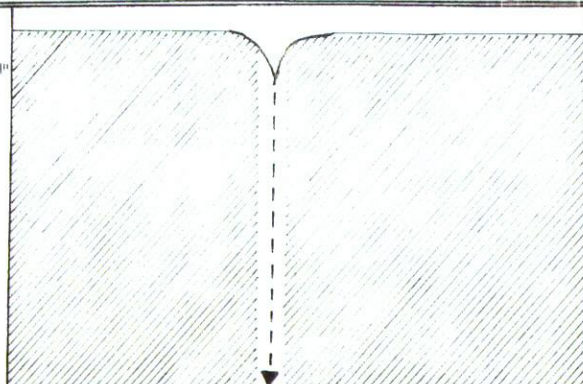
2

1mm.

A

B

C



Tampoco en el húmero distal hemos podido dibujar bien el perfil del tajado. Por una parte, toda la superficie ósea se presenta muy esponjosa, lo que dificulta la interpretación del dibujo con moldes de silicona. Por otra, al intentar recomponer las porciones del hueso, parecía como si éste se hubiese deformado, ya que no conseguimos volver a juntar bien las zonas fracturadas para obtener un perfil por ambas caras. En la Fig. III.12.2C la imagen refleja el húmero distal después de los impactos del hacha.

B) RELACION ANCHURA-PROFUNDIDAD Y ANGULO INTERIOR

Lascas

Sílex: Igual que en el asta, la superficie trabajada posee casi 30 mm. de anchura, y la profundidad alcanzada más de 11 mm.; es destacable el perfil tan abierto que con sólo 2 min. hemos producido.

Hacha

Bronce: Sólo pudimos observar una pequeña hendidura, y una posterior fracturación del hueso. Es muy probable que las huellas de la hendidura afecten en su mayoría al abundante cartílago en las epífisis.

C) MICROTOPOGRAFIA

Prescindimos de realizar moldes en estas acciones, por las razones anteriormente mencionadas, aparte de que en los tejidos frescos, la grasa y demás líquidos impiden plasmar con fiabilidad la estructura ósea.

III.2.2.3 Acciones realizadas sobre hueso seco

III.2.2.3.1 Cortar hueso seco

En ésta acción hemos cortado sólo con un cuchillo sobre hueso seco por lo que estas variables no se pueden comparar con las de los restantes útiles. También aquí nuestro único objetivo ha sido el poder comparar la acción de cortar y serrar con el mismo cuchillo sobre esta materia.

II.2.2.3.1.1. Observaciones realizadas durante la experimentación.

Cuchillo

(0,45): El filo se desliza con dificultad sobre la diáfisis proximal del metacarpo de ciervo, que naturalmente al ser hueso seco ofrece mucha más resistencia a ser trabajado que las restantes materias de la experimentación. Al iniciar esta acción, comenzaron a desprenderse varios desconchados. Al terminar todo el ciclo de trabajo, continuaron desprendiéndose reiteradamente en la misma zona tantos desconchados, que desapareció el perfil del margen derecho. Prescindimos, por tanto, de dibujar la sucesión de los moldes que no podían reflejarnos la anchura, la profundidad máxima ni el ángulo del perfil requerido.

III.2.2.3.2 Serrar hueso seco

III.2.2.3.2.1 Observación durante la experimentación

Lascas

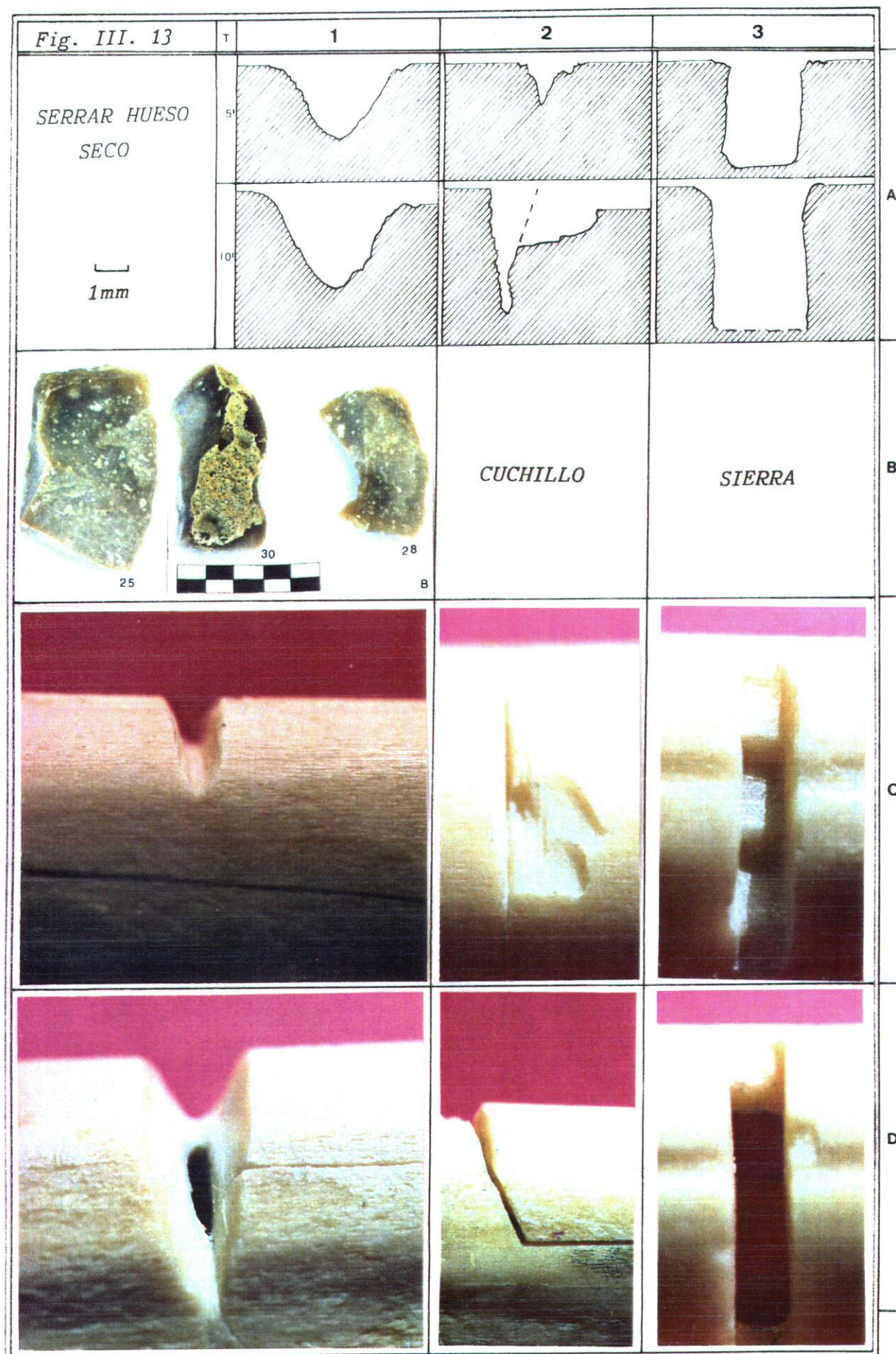
Silex: La acción se ha realizado también con una pieza bastante resistente, como es la nº 25 (Fig.III.13.1B), con la que hemos trabajado durante 40 min. sobre una diáfisis proximal de metacarpo de ciervo. Posteriormente seguimos con otras dos lascas, hasta llegar a algo más que una hora de trabajo (63 min.). A diferencia de las otras figuras, hemos reflejado aquí solo los moldes a los 5 y a los 10 min. debido a que la acción con el silex no se podía prolongar más.

Cuchillo

Hierro: Este útil no es adecuado para serrar hueso seco. Al igual que en la acción de cortar, empiezan a saltar en los primeros minutos de la acción numerosos desconchados, debido a que el instrumento no se desliza bien sobre el perfil, provocando tensiones fuertes sobre sus paredes. Por esta razón interrumpimos esta acción a los 10 min. totales de trabajo.

Sierra

Bronce: Este instrumento, debido a la dureza del hueso, no avanzó tanto sobre la diáfisis del metacarpo de ciervo, como sobre otras materias. También hemos observado un calentamiento considerable del filo durante la acción.



III.2.2.3.2.2 Análisis de los perfiles:

A) FORMA:

Lascas

Silex: Presenta el clásico perfil en "V" muy abierto. Podemos observar también uniformidad en el trazado, bastante rectilíneo, siendo ambos lados bastante simétricos.

Cuchillo

Hierro: Como hemos indicado anteriormente, no ha sido posible reflejar el perfil en el margen derecho, ya que debido a las presiones a las que han estado sometidas las paredes se han producido desconchados (Fig. III.13.2A,C). De todas formas, se sigue reconociendo un perfil convergente bastante recto, aunque no tan uniforme como en las materias trabajadas anteriores.

Sierra

Bronce: Destacar una vez más las paredes paralelas del perfil, el fondo plano y cierta angulosidad en sus esquinas. En este caso queda bien atestiguado la resistencia de la materia trabajada. En 5 min. de trabajo, el perfil de la sierra no es mucho más profundo que el de la lasca de sílex. El perfil a los 10 min. de trabajo no ha podido completarse debido a que la sierra invadió el interior de la diáfisis.

B) RELACION ANCHURA-PROFUNDIDAD Y ANGULO INTERIOR

Lascas

Sílex: La anchura vuelve a superar con un valor de más de 1 mm. a la profundidad en ambos tiempos de la acción (Tabla III.12.4). Las líneas del perfil confluyen de forma simétrica en un fondo curvilíneo abierto.

Cuchillo

Hierro: Debido a los desconchados las medidas no son muy fiables pero reflejan una acusada profundidad y escasa anchura del perfil. El ángulo en ambos casos no supera los 35° C.

Sierra

Bronce: La anchura durante los 5 min. iniciales es un fiel reflejo de la anchura real de la sierra. Posteriormente vemos con claridad como continúa ensanchándose hasta alcanzar 2,8 mm. La profundidad es inferior a la de otras alcanzadas en las restantes materias trabajadas.

C) MICROTOPOGRAFIA (Lám. III.5)

Lascas

Sílex: En la Fig III.13.1C y 1D se observan a simple vista finas estrías en un perfil obtenido a los 5 min. (C) y a los 63 min. (D) de la acción. En la imagen realizado por el MEB, podemos apreciar con claridad numerosos grupos de finas estrías, que se entrecruzan en sentido oblícuo en diferentes planos de profundidad (lám. III.5.1D).

Cuchillo

Hierro: En primer lugar, resaltar la superficie tan característica que refleja un desconchado en el hueso. En la fig. III.13.2C aparecieron sucesivos desconchados, que dejan una huella cónvexa con algunas ondas concéntricas en su interior.

En segundo lugar, en la imagen del MEB, quedan representados, en el margen superior, la superficie original del hueso, un perfil pequeño, separado por algún desconchado, el perfil de la acción, y, por último, numerosos desconchados en el margen inferior.

Podemos apreciar el perfil tan agudo y profundo que se alcanza con este instrumento. En reiteradas ocasiones hemos tenido que repetir los moldes, ya que la silicona más fluida no se introducía en el fondo del perfil, quedando, por tanto, incompleto el molde para su estudio.

En lo referente a las estrías, destaca sobre ambos perfiles una superficie muy homogénea recorrida por estriaciones paralelas finas y de largo recorrido. (Lám. III.5.2D)

Sierra

Bronce: Aunque para la sierra hemos empleado la silicona de alta densidad, podemos observar que la superficie de la base (orientada hacia arriba) refleja el perfil dentado de la Fig. III.13/3C). Así mismo, reconocemos la formación de las estrías con trayectoria curva, tan características en las superficies aserradas por este instrumento. (Lám.III.5.3D)

Lám. III.5	A	CORTAR ASTA REMOJADA	1	LASCAS SILEX	1
	B	SERRAR ASTA REMOJADA	2	CUCHILLO	2
	C	SERRAR HUESO FRESCO	3	SIERRA	3
	D	SERRAR HUESO SECO			

III.2.2.3.3 Tajar hueso seco

III.2.2.3.3.1 Observaciones realizadas durante la experimentación

Hacha

Silex: Para esta actividad hemos utilizado el hacha nº 36 (Lám.III.1) con la que hemos tajado la diáfisis distal de un metacarpo de ciervo. Resultó difícil de trabajar aunque poco a poco se fueron creando pequeñas áreas en la superficie. El molde no se ha podido extraer por completo debido a que ha quedado atrapado en las diversas cavidades e intersticios del área trabajada (Fig. III.14.1C). Aunque el hacha todavía era utilizable, se dió por concluida la acción a los aproximadamente 1000 golpes (9 min. de trabajo).

Hacha

Bronce: También en este caso sucesivos tajos sobre el mismo área han provocado un hundimiento de pequeñas partes de la superficie ósea, pero en líneas generales la depresión producida es mucho más uniforme que en el caso del utillaje lítico.

III.2.2.3.3.2 Análisis de los perfiles

A) FORMA

Hacha

Silex: El perfil, al comenzar la acción, no es más que una depresión con un trazado irregular curvo. Posteriormente,

las paredes del perfil son perpendiculares con respecto a la superficie original y el fondo se caracteriza por presentar numerosas aristas.

Hacha

Bronce: Sólo hemos aplicado unos 10 minutos a la acción para obtener un perfil con una profundidad similar al del hacha de sílex en el segundo tiempo de trabajo (Fig. III.14.2A). Como en el caso anterior, las paredes del perfil son más o menos perpendiculares con respecto a la superficie trabajada, pero aparece un fondo con aristas más vivas que en el caso del sílex.

Al ser el hueso seco un material poco flexible, los perfiles en la acción de tajar son irregulares. Esto se puede apreciar también en la misma acción de tajar, pero realizando solo un golpe.

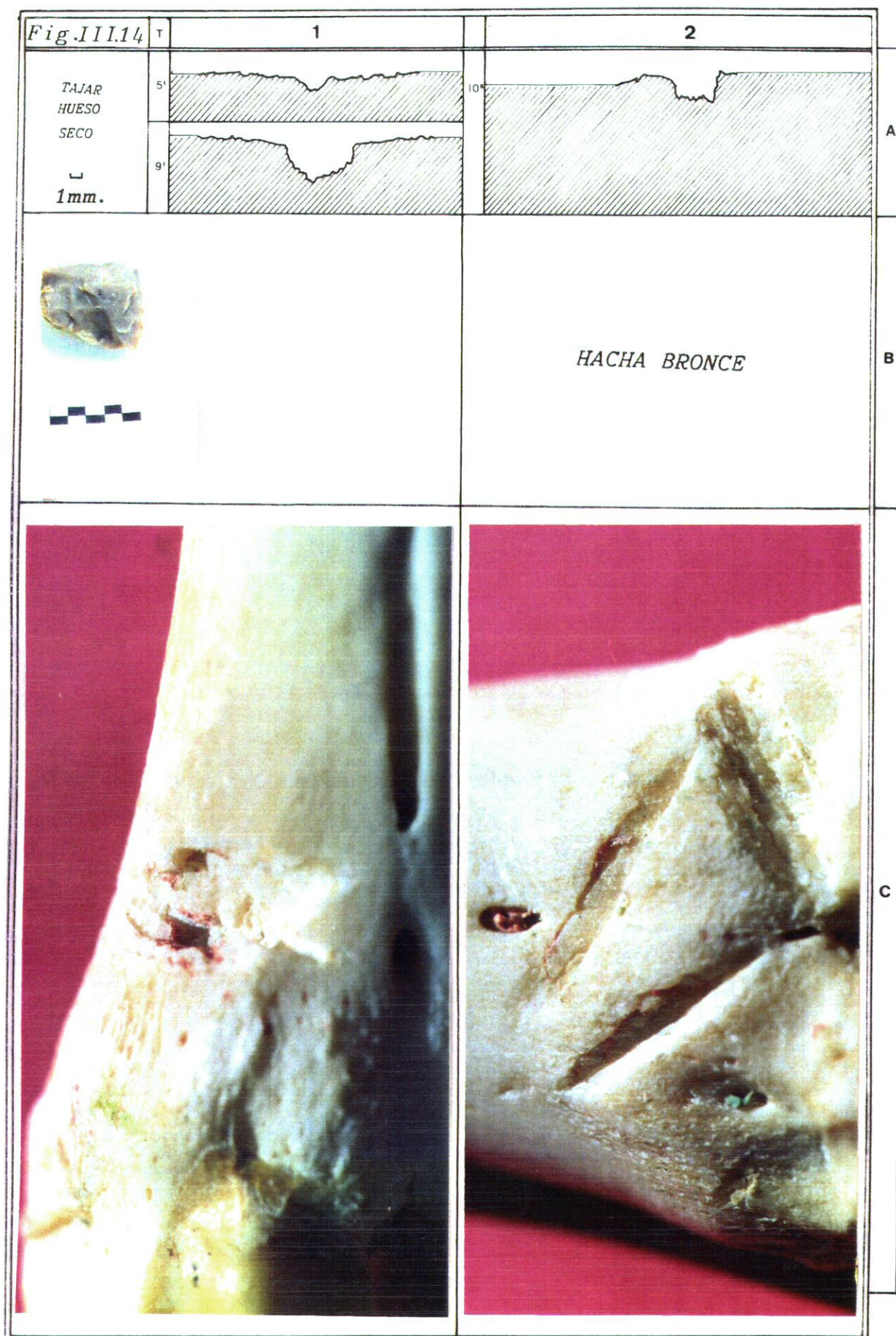
B) RELACION ANCHURA - PROFUNDIDAD Y ANGULO INTERIOR

Hacha

Sílex: Aunque la anchura en esta acción (12 mm), es algo menor que en las otras acciones de tajar la profundidad alcanzada a los 9 min. de trabajo es poco significativa (3,3 mm.).

Hacha

Bronce: Podemos observar en la imagen de la fig. III.14.2C, como cada golpe produce una franja hundida de material óseo. La anchura es en este caso también mayor que la profundidad, al resistirse el tejido en dejar paso al hacha.



C) MICROTOPOGRAFIA (Lám.III.6)

Lascas

Silex: En este caso la fotografía en detalle tampoco pudo especificar característica alguna, aparte de producir una topografía irregular del tejido óseo (Lám. III.6.1C).

Hacha

Bronce: Con el hacha ocurre algo similar , aunque en la lám.III.6.2C podemos reconocer una franja plana angulosa con respecto a los perfiles irregulares de ambos lados.

III.2.2.4 Acciones realizadas sobre hueso seco remojado

III.2.2.4.1 Golpear hueso seco remojado

III.2.2.4.1.1 Observaciones realizadas durante la experimentación.

Hachas

Silex: Esta acción destaca también por la laboriosidad en conseguir profundizar en la materia. Para ello hemos empleado el hacha más grande de la colección, la nº 5, que se ha golpeado de forma continua sobre un pedículo de asta de ciervo remojado. Debemos resaltar que durante esta acción, ha sido necesario reavivar el filo del hacha cada 5-10 min. quedando al final reducido éste a la tercera parte (Fig. III.15.1B). Por esta razón no ha dejado de sorprendernos la

escasa eficacia de un hacha de cierta envergadura como esta, ante el hueso remojado. Al final separamos el asta del pedículo manualmente.

Hacha

Bronce: Mediante varios golpes, el filo del hacha se fue introduciendo a modo de cuña en el tejido óseo haciendo saltar numerosas esquirlas. Los golpes recibidos produjeron una fracturación del resto del pedículo y de todo el viscerocráneo.

III.2.2.4.1.2 Análisis de los perfiles

A) FORMA

Hacha

Silex: Podemos observar como gradualmente se ha profundizado el perfil a medida que el pedículo ha ido recibiendo los golpes. No parecen diferenciarse éstas huellas de otras, como por ejemplo las de "tajar asta".

Hacha

Bronce: el perfil resultante es muy característico y permite reconstruir en parte los diferentes golpes recibidos. También podemos reconocer la trayectoria de movimiento del hacha, como ocurre en el centro y más a la derecha produciendo grandes escalones y superficies oblicuas, fruto de tal acción.

Fig. III.15

1

2

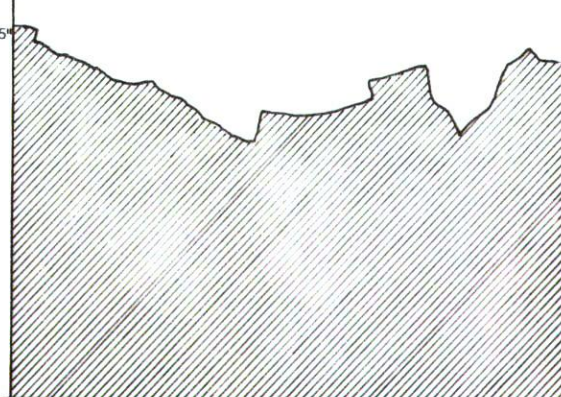
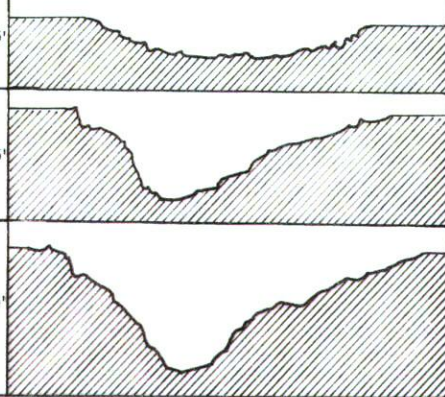
GOLPEAR
HUESO
SECO
REMOJADO

5°

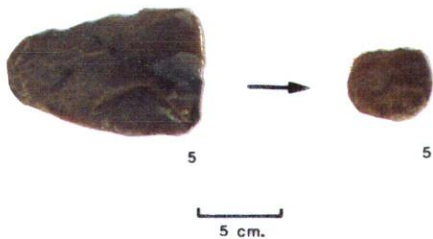
15°

35°

1 mm.

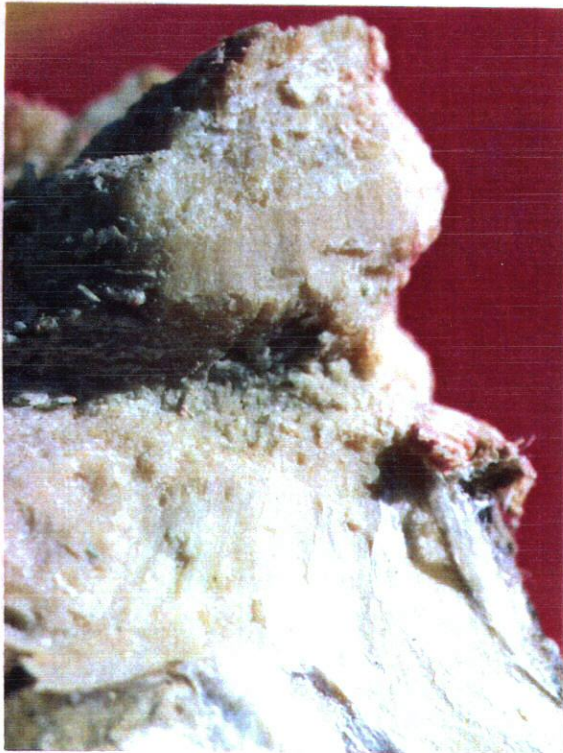


A



HACHA BRONCE

B



C

B) RELACION ENTRE ANCHURA-PROFUNDIDAD Y ANGULO INTERIOR.

Hacha

Sílex: También aquí una acción de ésta índole se extiende sobre una superficie más amplia (19 mm.) en la que hemos alcanzado una profundidad de algo más de 6 mm. El resultado obtenido ha sido más pobre de lo esperado, ya que un hacha de este tamaño deberá permitir golpear la materia con cierta contundencia.

Hacha

Bronce: La anchura de los golpes depende directamente del filo del instrumento, pero en este caso también del área trabajada. Como la anchura del pedículo es inferior a la longitud del filo del hacha, los valores máximos son los marcados por el propio pedículo. La profundidad es también variable, pero en algunos casos ha sido de 5 mm. por golpe. Por lo que al ángulo interior se refiere, tampoco se puede comparar éste con los obtenidos por el hacha de sílex, debido a que sólo disponemos de un borde del perfil. El otro suele astillarse y desprenderse de la materia trabajada.

C) MICROTOPOGRAFIA

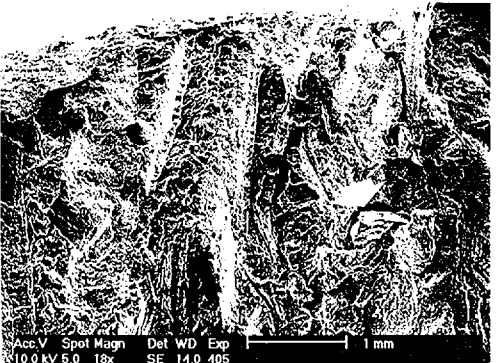
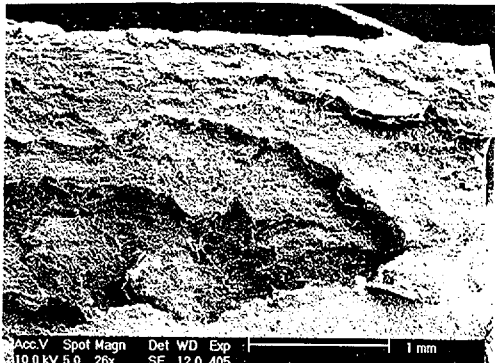
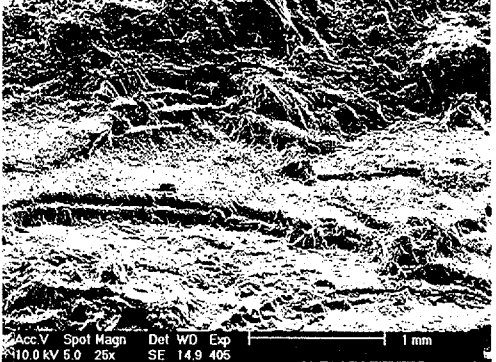
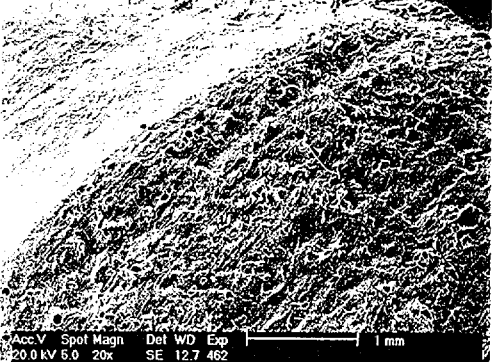
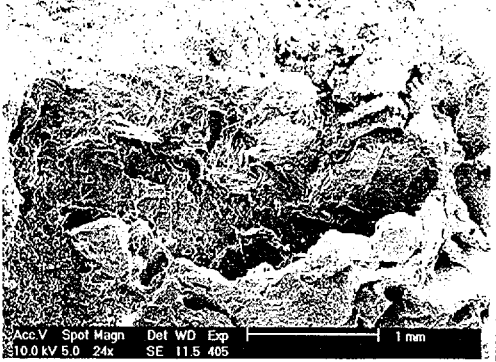
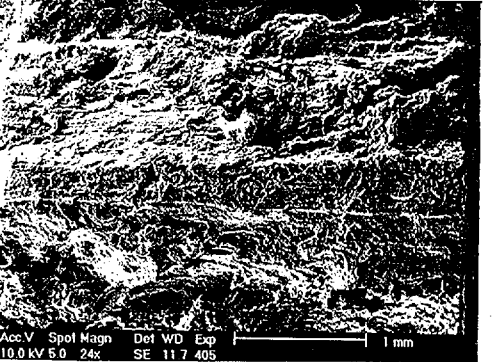
Hacha

Sílex: En la fig. III.15.1C podemos apreciar con claridad la superficie, como resultado de los sucesivos golpes sobre el hueso remojado. No se producen astillas, pero sí se desarrolla una superficie rugosa, sobre la que no podemos aislar zonas concretas correspondientes a cada impacto del hacha. Hemos prescindido de la fotografía del MEB, ya que

no ha aportado sobre un relieve tan irregular características definitorias.

Hacha

Bronce: En la columna 2/C de la figura antes mencionada, se alternan superficies horizontales lisas, con otras perpendiculares fracturadas. Las primeras corresponden al resultado del contacto directo del filo del hacha que las corta mientras que las segundas son el resultado del astillamiento del hueso al penetrar a modo de cuña el instrumento en el tejido. La fotografía del MEB se pierde en detalles, por lo que tampoco la hemos incluido en este trabajo.

Lám. III.6	HACHA SILEX 1	HACHA BRONCE 2
<p>TAJAR ASTA REMOJADA</p> <p>A</p>	 <p>Acc.V Spot Magn Det WD Exp 10.0 kV 5.0 18x SE 14.0 405</p>	 <p>Acc.V Spot Magn Det WD Exp 10.0 kV 5.0 26x SE 12.0 405</p>
<p>GOLPEAR ASTA REMOJADA</p> <p>B</p>	 <p>Acc.V Spot Magn Det WD Exp 10.0 kV 5.0 26x SE 14.9 405</p>	 <p>Acc.V Spot Magn Det WD Exp 10.0 kV 5.0 20x SE 12.7 462</p>
<p>TAJAR HUESO SECO</p> <p>C</p>	 <p>Acc.V Spot Magn Det WD Exp 10.0 kV 5.0 24x SE 11.5 405</p>	 <p>Acc.V Spot Magn Det WD Exp 10.0 kV 5.0 24x SE 11.7 405</p>

III.2.3 LAS VARIABLES DEPENDIENTES

Las variables dependientes son las huellas sobre el material óseo. Comenzaremos por definir los términos empleados en nuestro trabajo para contrastarlos con la bibliografía consultada. El enfoque y definición de la mayoría de las huellas, ha sido realizado fundamentalmente desde el punto de vista tafonómico, a excepción de algunas piezas, cuya asignación a una industria ósea no ofrece lugar a dudas.

1. *INCISION*: surco de forma lineal producido por presión con un filo cortante. Implica por tanto un movimiento direccional del útil sobre la superficie ósea. Su longitud, profundidad y anchura puede ser variable, pero en cualquier caso solo afecta de forma superficial al hueso.

Para este tipo de huella, la terminología empleada es muy variada: *estriás* (Reixach, 1986); *incisiones* (Perez Ripoll, 1987; Pumarejo y Bernaldo de Quirós, 1990), *cortes*, *cut-marks*, *Schnittspuren*, *cicatrices* (Driesch y Boessnek, 1975; Noe-Nygaard, 1972; Binford, 1981; Miguel y Morales, 1984; Trolle-Lassen, 1990); *slicing marks* (Potts and Shipman, 1981). Generalmente realizadas con *silex*, su perfil presenta una forma en "V", y desde el punto de vista microscópico, se aprecian surcos alargados, que en su interior presentan *microestriás* múltiples, finas y paralelas en la misma trayectoria de dirección (Potts y Shipman, 1981; Shipman y Rose, 1983 a y b; Cook, 1986; Behrensmeyer et alii, 1986, etc.). Shipman (1981 a y b) distingue entre insiciones en sentido longitudinal del filo (*slicing marks*) e incisiones transversales (*scraping marks*), en las

que el filo de la lasca incide transversalmente sobre la superficie ósea. Esta misma autora diferencia esta última huella de las mordeduras de carnívoros argumentando que las mordeduras no presentan microestriaciones. Sin embargo, ocasionalmente, pueden aparecer en su fondo pequeñas crestas transversales, como resultado de que los dientes resbalan gradualmente sobre la superficie del hueso (*chattering marks*).

Según la localización de las estrías, así como por su morfología, disposición y cantidad, diversos autores interpretan las incisiones como marcas de despellejamiento o desollado, de despiece, de desarticulación, de descarnación o fileteado y de extracción de periostio o rascado. Para sistematizar estas huellas se han elaborado fichas, que recogen toda la información susceptible de interpretar los resultados obtenidos (Reixach, 1986; Pumarejo y Bernaldo de Quirós, 1990).

Por lo que a la profundidad se refiere, Perez Ripoll (1987) distingue entre:

- incisiones profundas: cuya variación máxima en sus muestras del Paleolítico es de 0,1-0,3 mm. y para las de procedencia neolítico/eneolítica de 0,3-0,9 mm.
- incisiones leves: cuya profundidad no llega en ningún caso a los 0,03 mm.

Reixach (1986) en su estudio de la Cueva de L'Arbreda, encuentra que las incisiones presentan una variación de 0,08 -0,3 mm,

y parecen coincidir con los resultados de Perez Ripoll (1987). Este último autor también distingue morfológicamente entre incisiones e incisiones estriadas. Estas últimas son un paso intermedio entre la incisión y el rascado. Al inclinar el útil en sentido transversal aparece una incisión que presenta estrías en sus lados. El rascado, también una marca de profundidad leve, se produce al emplear el filo del útil transversalmente y está constituido por finas estrías paralelas.

Bunn (1981) ha establecido una anchura media de incisión con útil lítico de 0,23 mm. Ante estos resultados no faltan trabajos en los que se advierte que algunas de estas huellas antrópicas son solo diferenciables de las realizadas por otros agentes, como los carnívoros, abrasiones o pisoteos, si se analizan con el microscopio electrónico de barrido (Shipman, 1983; Shipman y Rose, 1983a, 1988; Behrensmeyer et alii, 1986).

La anchura media de las medidas tomadas en la muestra de El Soto ha sido de 0,14 mm, siendo la mínima de 0,11 y la máxima de 0,21 mm.

2. RASPADO: Alteración superficial, de la morfología natural, al incidir un objeto cortante transversalmente sobre ella con un filo oblicuo. Esta acción se hace de forma reiterada para conseguir un rebajado uniforme en una determinada superficie. Esta suele estar bien delimitada y lisa y presenta numerosas estrías en sentido del movimiento de la acción y su recorrido es más o menos paralelo, según el filo y tipo de material empleado.

Este tipo de huella parece ser exclusivo en el empleo de la

industria ósea. Mediante este rebajado uniforme, especialmente empleado en el asta, se intenta eliminar una superficie que presenta ciertas rugosidades naturales del hueso. Semenov (1981) distingue entre "rascado", que es un proceso de elaboración previo al "cepillado", que sería un proceso de acabado de una pieza. Mazo (1991:70) define el cepillado como un proceso laboral intermedio entre el desbastado y el alisado. Con el empleo de filos metálicos, las huellas suelen ser tan uniformes, que no se requiere de una preparación previa de la superficie. En el estudio de la industria en asta, hemos observado en numerosas piezas estos rebajados, denominados "descortezados" según la terminología de Billamboz (1977). Cuando esta acción se realiza insistentemente con filos metálicos, y en cada superficie en distintas direcciones, se forman caras, que hemos denominado "facetados" (Liesau, 1988)

3. *EXCISION*: huella que presenta orificios de profundidades leves sobre una superficie ósea, causada con un objeto punzante por presión. La anchura, longitud y profundidad que presentan estos orificios, son similares entre ellos, siendo mínima la cantidad de materia perdida.

Al igual que la huella anterior, ésta sólo ha aparecido como huella de elaboración en un útil. Aunque desconocemos su funcionalidad, no descartamos la posibilidad de tratarse de una huella realizada con fines meramente decorativos.

4. *MUESCA*: hendidura producida por percusión que penetra en la superficie con la consiguiente pérdida, de, cuando menos,

la superficie del tejido óseo. Aunque con una profundidad variable, es siempre perceptible a simple vista. Su anchura depende del tipo de útil, fuerza aplicada, tejido óseo, etc. A diferencia de la incisión, su longitud máxima está condicionada por el tipo de útil. Este hecho se debe a que la huella es originada por una acción sin recorrido direccional sobre la superficie ósea como es la percusión.

Al contrario de las incisiones, las estrías no son paralelas al corte, sino perpendiculares, debido a que el filo del útil incide transversalmente en la materia. El ángulo de incidencia con respecto a la superficie determinará si la acción es "tajar" o "golpear".

5. *TROCEADO*: resultado de la división de una pieza ósea en dos o más partes, mediante un instrumento cortante por percusión. La superficie partida se presenta generalmente irregular, debido a que el útil solo ha penetrado parcialmente en la materia. La gran tensión que produce este hecho termina fracturando el hueso donde menor resistencia ofrece su estructura.

6. *SECCIONADO*: como en el caso anterior, es el resultado de la división de una pieza ósea en dos o más partes, mediante un instrumento cortante por percusión, pero la diferencia radica en que el instrumento divide completamente el hueso. Por lo tanto, las superficies divididas se presentan lisas, fruto de una actividad totalmente controlada.

En la bibliografía consultada, no se suele diferenciar los términos anteriormente definidos. En principio, en ellos la intencionalidad puede ser la misma, aunque el resultado obtenido depende muchas veces del útil empleado, de la contundencia, o del tipo de hueso. Cabe destacar el empleo del seccionado a la hora de la elaboración de determinados útiles.

Este tipo de huellas ha sido tratado de forma generalizada y sistemática sólo en periodos históricos, para los cuales se suele emplear términos como "técnicas de descuartizamiento" (*butchering-techniques*). A pesar de ello, no faltan observaciones sobre este tipo de huellas en yacimientos de la Edad del Cobre y Bronce, en los que se han podido detectar numerosos cortes o incisiones y, en menor medida, también huesos troceados o seccionados (Driesch y Boessneck, 1975, 1976).

Pero es realmente a partir de los yacimientos romanos y medievales, en los que los arqueozoólogos han documentado las técnicas de descuartizamiento, según patrones culturales (Schmid, 1967; Lauwerier, 1988; Audoin-Rouseu, 1987; Morales, 1988b, entre otros).

Según Rixson (1988), dentro del proceso de descuartizamiento del animal para su consumo, el troceado y seccionado entraría en el tercer nivel de despiece. Después del despiece primario (matanza, desollado y posiblemente retirada del cráneo y patas), le sigue el despiece secundario (división inicial del cuerpo en piernas, espalda etc.), y el despiece terciario, en donde las porciones anatómicas se reducen de tal forma que puedan manejarse fácilmente en la cocina.

7. **ASERRADO** : Es el resultado de dividir una superficie mediante una acción de presión. El plano de seccionado se presenta totalmente liso siempre y cuando el proceso de aserrado se haya llevado a cabo sin un cambio de dirección en la acción. En el caso de que la pieza trabajada no haya permanecido fija con respecto a la dirección de trabajo, pueden aparecer pequeños escalonamientos radiales que presentan numerosas estrías.

Los diferentes tipos de aserrados han sido descritos por varios autores (Ruiz Nieto et alii, 1983; Adán, 1987; Rodanés, 1987; etc.). Distinguen entre aserrados realizados con útiles líticos y aserrados realizados mediante bramante, comprobados experimentalmente por Semenov (1981) y Poplin (1974).

Aunque los arqueozoólogos no especifican con mayor detalle las huellas de este tipo de división, si describen como piezas aserradas las documentadas en el Cerro del Real (Granada) en niveles postargáricos (Boessneck, 1969). Boessneck y Driesch (1985), mencionan un metacarpo de un équido aserrado en el Morro de Mezquitilla (fenicio). También aluden a la gran importancia que han tenido en períodos posteriores el aserrado de ciertos huesos largos como los metapodios y radios, en la fabricación de agujas, bisagras etc. (Driesch y Boessneck 1982). Para la Edad del Hierro, contamos con otros hallazgos de astas aserradas en el Castillar de Mendavia (Marriekurrena, 1986) y en Cortes de Navarra (Bataller, 1953).

8. **FRACTURACION**: Resultado de la división de una pieza ósea en dos

o más partes; pueden haber sido originadas por múltiples agentes. Las superficies fracturadas son generalmente irregulares, producto de una división no controlada de un hueso.

Sobre este proceso en concreto las investigaciones han sido muy abundantes, ya que suele ser el denominador común en cualquier acumulación de restos óseos, tanto de origen antrópico, como no antrópico por ejemplo en madrigueras. La morfología de la fracturación depende de la anatomía del hueso, su estado, la fuerza aplicada, la acción, el útil, etc., Las investigaciones se han centrado también en poder distinguir entre las causadas por la acción antrópica y las que se han producido por otros agentes. Así por ejemplo, las fracturas en espiral, consideradas inicialmente como producidas por el hombre (Dart, 1957; Sadek-Koros, 1972), pueden ser provocadas también por carnívoros (Sutcliffe, 1970; Binford, 1981) o por pisadas de animales (Myers et alii, 1980; Beherensmeyer et alii, 1986).

Otros trabajos se han centrado en grandes carnívoros, por ejemplo en el cálculo de índices de fracturación, según criterios morfológicos y morfométricos, la determinación de "zonas diagnósticas", etc. (Bonnichsen, 1979; Binford, 1981; Brain, 1981; Johnson, 1983, 1985; Pérez Ripoll, 1987; Blumenshine y Selvaggio, 1988; Dobney y Rielly, 1988; Levitan, 1990).

Existen también fracturas, producidas tanto en sentido longitudinal como perpendicular al eje principal del hueso, que dependen más del estado fresco o seco del hueso. La morfología de estas fracturas responde a causas estructurales de mecánica interna, y no sólo de los agentes que las provocan (Shipman, 1981; Gifford,

1981; Johnson, 1985).

Podemos constatar también en muestras arqueológicas, acciones que suponen situaciones intermedias. Tenemos así:

- percusión directa o indirecta, o introducción, si termina fracturando la pieza por sí sola,
- por las acciones antes mencionadas, ayudando manualmente a dividir el hueso, mediante torsión, flexión, etc.
- también es posible facilitar, mediante incisiones, o aserrado una fractura controlada (Semenov, 1981; Ruiz Nieto et alii, 1983; Diez, 1984).

Se trata, en definitiva, de cuestiones observadas en la mayoría de los casos por experimentación, pero que solo en contadas ocasiones permiten reconocer el proceso de manipulación en la muestra ósea. Nos referimos a los escasos restos de huesos que han servido de materia prima para la elaboración de útiles. De todas formas, sólo una sistemática de experimentación previa nos podrá ayudar a reconocer mejor estas huellas.

9. DESCONCHADO: negativo de una lasca en hueso, de tamaño variable que se desprende a partir del punto de impacto, debido a las tensiones de compresión creadas a su alrededor. Puede, igual que los negativos sobre lítica, presentar el punto de impacto, desde el que aparecen líneas de onda concéntricas (Johnson, 1985).

Los negativos, aunque más frecuentes en acciones de percusión son producidos también por presión, como ha sucedido en el caso de cortar hueso seco con el cuchillo (Fig. III.13.2C). La presión ejercida sobre las paredes del corte ha sido tan grande que parte del tejido superficial se ha desprendido, dejando como negativo una superficie convexa. Patóu (1985), clasifica estas huellas en unitarias y múltiples, dentro de un sistema de medidas.

10. *PULIMENTO*: Brillo que presenta una superficie ósea, como resultado de determinadas acciones ejercidas sobre ella.

Las superficies óseas con cierto brillo han suscitado un especial interés, al considerarse inicialmente como exclusivo producto de la actividad antrópica. Investigaciones posteriores han podido determinar también otros agentes causantes, tales como la acción eólica, hidrológica, o sedimentaria, cuyas abrasiones pueden dar lugar a los denominados pseudoinstrumentos.

La observación macroscópica posibilita la localización de las áreas trabajadas, mientras que la microscópica permiten definir los pulimentos con el fin de determinar las causas que los provocan (Bouchud, 1974; Shipman y Rose, 1983a, 1988, Lemoine, 1989).

En el capítulo dedicado a la industria ósea se definirá el pulimento o pulido como una técnica de elaboración del útil.

11. *ESTRIAS*: Surcos sobre las superficies trabajadas que macroscopicamente pueden presentarse de forma aislada

o, sobre todo, agrupados en bandas. Su morfología, trayectoria y dimensiones dependen directamente de la acción y del tipo de útil empleado.

Se han detectado microestriaciones en los puntos de impacto de las percusiones (Johnson, 1983, 1985), y otras debidas al uso o a la tecnología en los útiles óseos (Shipman y Rose 1983a, 1988); en la experimentación, se han definido estrías producidas por útiles líticos (Semenov 1981; d'Errico y Giacobini, 1982) y metálicos (Olsen, 1988).

Como apuntan Behrensmeyer et alii (1986), este tipo de huella se altera con mucha facilidad, llegando incluso a desaparecer durante la limpieza de un hueso con agua y cepillo.

III.2.4 CONCLUSIONES

La experimentación nos ha permitido diferenciar diversos patrones de comportamiento en las materias primas y las materias trabajadas. Aún siendo una experimentación reducida, ha sido una tarea enriquecedora observar la aparición de huellas diferenciables, al combinar entre sí las variables elegidas. De esta forma hemos podido aislar algunas de las características que permiten identificar la direccionalidad del sentido de trabajo, así como el utillaje empleado para ello.

III.2.4.1 Las variables independientes

III.2.4.1.1 La materia trabajada

En general, los materiales sobre los que hemos realizado la experimentación han sido duros de trabajar, teniendo en cuenta el tiempo invertido y los útiles empleados. En este sentido hemos optado por trabajar asta remojada, ya que en este estado pierde algo de dureza. Pero el agua ha provocado también, que los tejidos esponjosos interiores se hinchen de tal forma que durante las acciones de percusión las piezas se tronchan, sin llegar a seccionarse.

El hueso fresco, permitió avanzar con bastante rapidez en las diáfisis de los huesos largos, aunque la grasa y los propios líquidos que rezumaban de él, embotaban los filos del utillaje. Ante las acciones de percusión sobre las epífisis y diáfisis, el hueso fresco se mostraba muy flexible, aunque con percusiones suficientemente contundentes se han fracturado con facilidad.

A diferencia de las dos materias anteriormente señaladas, en el hueso seco se han producido unas huellas muy características, según los útiles empleados; por ejemplo, los sucesivos desconchados en los márgenes de los perfiles, provocados por el empleo del cuchillo. En las acciones de percusión, la dureza del hueso ha impedido que el utillaje haya podido penetrar en la materia, causando sólo hundimientos o depresiones parciales de las superficies. No hemos podido observar este tipo de huellas, bajo las mismas circunstancias, en las otras materias trabajadas.

Por último, el hueso seco remojado ante las acciones de percusión resultó también ser bastante más blando que el hueso seco. En este estado sí ha sido posible penetrar, al menos parcialmente, en la estructura compacta del pedículo.

En las acciones de percusión, por lo tanto, el estado de humedad de la materia trabajada es una variable que influye directamente sobre el tipo de huellas producidas, mientras que en las acciones de presión parece ser un factor más bien secundario. No obstante, con lítica para conseguir efectos semejantes en asta seca que en asta húmeda, es preciso invertir mayor tiempo e instrumentos en el trabajo de la primera.

III.2.4.1.2 La materia prima del utillaje

En la materia prima influyen directamente la composición del útil, así como la morfología de la pieza.

En cuanto al utillaje lítico, los diferentes tipos de sílex han respondido de una forma desigual durante el proceso de la experimentación. En la numerosa gama de lascas, más de la mitad de las piezas han soportado las acciones entre 10 y 35 minutos. Las restantes, a excepción de algunas más resistentes, embotaron sus filos a los pocos minutos de la acción. No solo nos ha llamado la atención la duración variable de las diferentes materias primas, sino también la gran variabilidad de las piezas talladas a partir del mismo tipo de sílex.

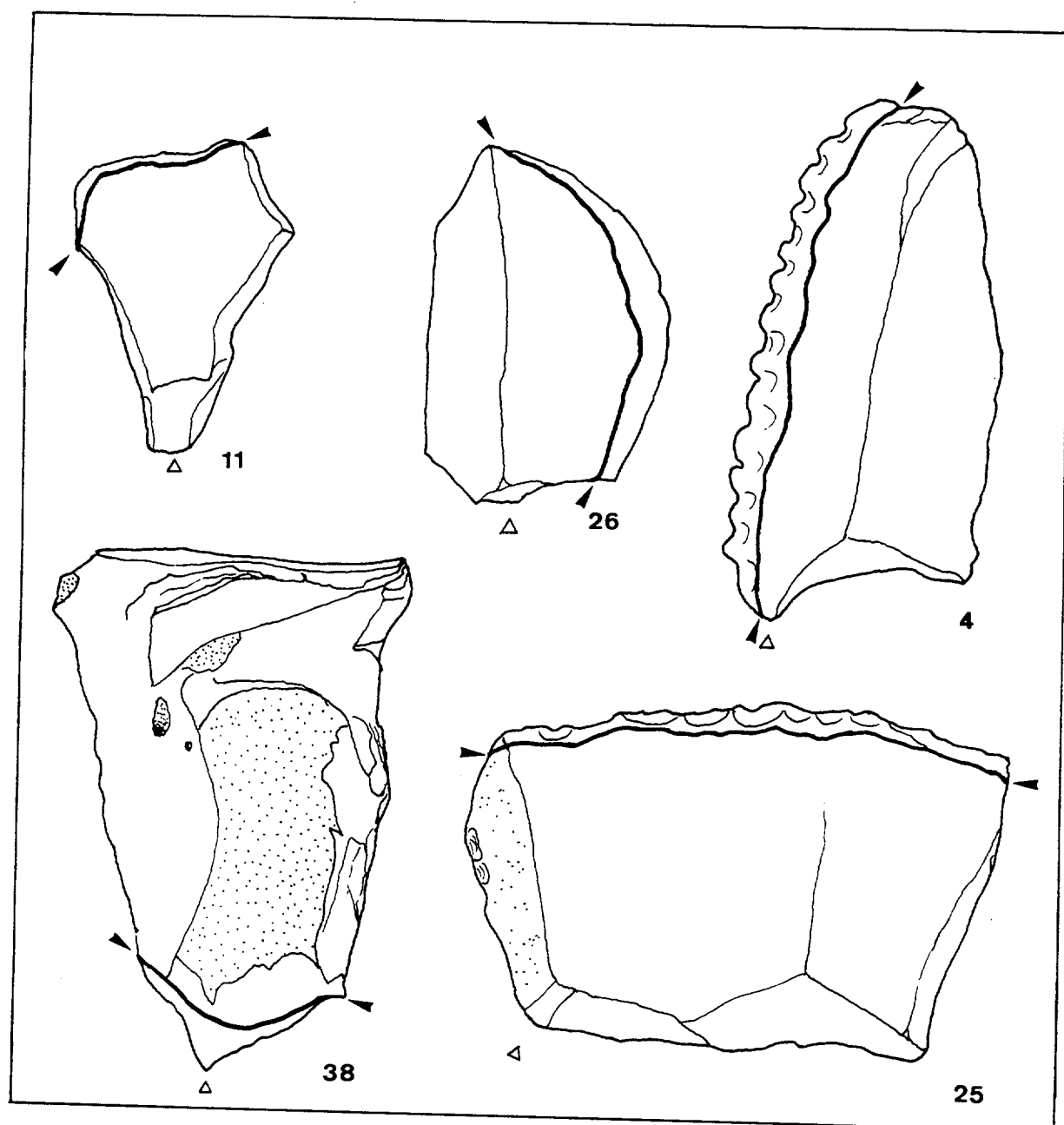


Fig. III.16: Selección de piezas líticas empleadas en la experimentación. El borde señalado con flechas y una línea continua indica el estado del filo, una vez concluidos los trabajos.

Aunque la mayoría de las piezas son todavía reconocibles, tenemos que destacar una reducción considerable de sus bordes. En el caso de las lascas, éstas se dejaron de utilizar una vez embotados sus filos. Los denticulados se reavivaron a los 5 min. de la acción, agotando incluso piezas en reserva, a fin de poder seccionar la luchadera en su totalidad (como la nº 2, que inicialmente no se iba a utilizar, y por ésta razón no quedó incluida en el lote de la Lám. III.1A). Las hachas fueron las más decepcionantes. La nº 5, después de sucesivos reavivados del filo (cada 5 min. aproximadamente), dejó de existir como tal, a los 15 min. de iniciada la acción. En todas ellas, incluida la lasca enmangada, se desprendieron numerosas esquirlas en cada golpe o tajo, hasta quedar inutilizadas. En la Fig. III.16 presentamos el dibujo de algunas de las piezas menos alteradas por el uso. En él se indican el filo original y el definitivo (en negrilla), una vez embotado en la acción.

El utillaje en metal, en cambio, nos ha sorprendido por su eficacia y resistencia ante las diferentes acciones acometidas. El hacha, realizada en bronce ternario, aparte de sufrir una pequeña melladura, ha troceado sin dificultad y con rapidez, todas las materias trabajadas y acciones propuestas. Creemos, que en algunas ocasiones, independientemente de ciertos contextos arqueológicos, deberíamos replantear la cuestión de la inutilizabilidad de las hachas con elevadas proporciones en plomo. Si estas piezas no presentan concentraciones de dicho elemento en proporciones elevadas en las áreas del filo, este tipo de aleación ternaria no tiene necesariamente por qué anular la funcionalidad de este instrumento (Lám. III.7).

La forma de los cuchillos experimentales, es muy similar a la de los actuales que sirven para cortar materias blandas, y especialmente



A- UTILLAJE EN METAL ANTES DE LA EXPERIMENTACION



B- UTILLAJE EN METAL DESPUES DE LA EXPERIMENTACION

para desollar. Aunque seguramente no se empleaban para las acciones y materias por nosotros elegidas, creemos que los resultados de la experimentación contrastan con claridad las diferentes huellas obtenidas con el utillaje lítico. El filo en ambos cuchillos, apenas ha visto afectado su agudeza al concluir nuestro trabajo. Pero si podemos constatar la aparición de una franja más brillante en torno al filo, en la que han desaparecido las estrías producidas por el vaciado de la hoja. Esta franja es un pulimento de uso, posiblemente similar al observado por Mansur (1984) en piezas etnográficas de los indígenas de la Tierra de Fuego.

En un principio, existía cierto escepticismo en emplear una sierra en bronce para materias tan duras como el asta o el hueso seco. Sin embargo esta aleación, no solo ha resistido toda la experimentación, sino que el filo dentado apenas ha sufrido un desgaste apreciable.

III.2.4.1.3 Los tiempos de acción

A través de la introducción de esta variable podemos apreciar con claridad, cómo las características de cada útil empleado se acentúan, a medida que profundizamos en la materia. De esta forma la obtención de moldes en tiempos consecutivos ha revelado procesos diferentes. Así por ejemplo, los perfiles en el primer tiempo de trabajo con filos de sílex y cuchillos son semejantes entre si, teniendo que recurrir al registro de las estrías para su diferenciación. Por el contrario, las sierras forman, desde el principio, unas huellas características que se acentúan progresivamente. No ha sido posible documentar series más numerosas de perfiles porque el útil seccionaba la materia tan rápidamente que no se pudo cumplir con los tiempos establecidos. En la acción de

rebajar asta, el tiempo no ha sido una variable tan importante, ya que la superficie trabajada era más grande y abarcaba el extremo distal de una luchadera, es decir, una superficie amplia. Las características que posteriormente describiremos aparecieron a los escasos minutos de comenzar el trabajo.

III.2.4.1.4 Las acciones

En primer lugar queremos contrastar los resultados obtenidos entre las acciones de cortar y serrar. Se diferencian en que la primera tiene un movimiento de ida y la segunda de ida y vuelta. Cortar es una labor bastante más incómoda que serrar, porque al llevar un solo recorrido hay que extraer el útil del perfil para continuar. Sin embargo, la acción de serrar lleva un movimiento más continuo y, por tanto, avanza con más rapidéz en la ejecución.

Naturalmente este hecho, se ve reflejado en la profundidad alcanzada en los perfiles, más profundos en serrar. Pero al mismo tiempo, hemos podido observar, como las paredes aserradas se van erosionando, y su anchura máxima es siempre algo mayor en esta acción que en la de cortar. Ambas características, mayor profundidad y mayor anchura, coinciden en la acción de serrar, tanto para el utillaje lútico, como para el metálico.

Otro factor importante a tener en cuenta, es la inmovilidad de la materia trabajada. Cuando se realizan acciones tan mecánicas, es prácticamente imposible sostener siempre en la misma posición tanto el útil como la materia trabajada; así es frecuente que incluso en acciones perpendiculares como cortar o serrar el útil tienda a inclinarse hacia alguno de los lados. Esto influye en las direcciones

de las estrías, por ejemplo si estamos serrando, las estrías formadas, aunque mayoritariamente paralelas, también presentan algunas direcciones ligeramente oblicuas.

Sólo en el caso del hacha de bronce, nos ha sido posible diferenciar percusiones aisladas de las acciones de tajar y golpear (ver Fig. III.9), ya que las huellas del utillaje en sílex apenas han sido apreciables. En este último caso, sólo repetidos golpes conseguían alterar la superficie normal, haciendo poco a poco con cada impacto del útil. Las percusiones aisladas de un hacha de bronce son fácilmente reconocibles. En el caso en el que se han conservado íntegramente los perfiles, sus caras interiores forman una "V" de lados simétricos, siendo el resultado una muesca producida por un tajo. Sin embargo la acción de golpear produce muescas cuyo perfil es asimétrico o incluso llega a faltar un lado.

III.2.4.2 Las variables dependientes

III.2.4.2.1 Los perfiles

Del conjunto de perfiles registrados para cada materia trabajada y en los tiempos establecidos, podemos avanzar las siguientes observaciones (ver Fig. III.17).

En líneas generales, para todas las materias trabajadas, el tipo de huella mantiene unas características, que son propias del útil empleado. Pueden variar algo los valores de anchura, profundidad, o la propia morfología en cada perfil, pero creemos que disponemos de

suficientes datos que nos permiten definir, bajo las mismas condiciones de trabajo, el útil empleado en cada materia.

En el material lítico, podemos apreciar, que pese a la variedad de las lascas de sílex, (con filos y ángulos muy diversos), los perfiles de las diferentes materias son muy similares, tanto en las dimensiones alcanzadas, como en su morfología. La única excepción la constituye el perfil del asta, aserrado por los denticulados, en el que se muestran unas líneas ligeramente onduladas, y un ángulo inferior más agudo que en los creados por las piezas no retocadas, aparte de una mayor profundidad alcanzada.

A medida que avanzábamos en cada acción, el perfil se iba abriendo cada vez más, facilitando nuestra labor de cortar o serrar. Aparte del hecho de que los filos de las lascas no son o permanecen tan agudos, como los de una lámina metálica, los numerosos microlascados sirvieron de bramante para ayudar a cortar o serrar el asta o hueso. El desgaste tan acusado que implica el trabajo sobre este tipo materias queda reflejado por un elevado número de piezas líticas para cada acción.

Sin embargo los perfiles obtenidos con los cuchillos revelan lo contrario. Se trata de perfiles cerrados, con ángulos muy agudos y paredes casi verticales con respecto al plano de trabajo. Al concluir los tiempos de cada acción, el filo de los cuchillos tenía dificultad para abrirse camino en el caso del asta remojada o el hueso fresco. En el hueso seco, el hecho de serrar con un cuchillo, ha provocado unas tensiones tan fuertes, que han hecho saltar desconchados sucesivos en los perfiles.

También la sierra, desde el primer momento ha producido un

perfil muy característico con independencia de la materia trabajada. Este se caracteriza por presentar un perfil con unas paredes perpendiculares con respecto a la superficie trabajada y paralelas entre si. El fondo generalmente es plano, aunque puede enlazar con las paredes, mediante un trazado curvo, o presentar cierta angulosidad en la unión vertical. Desgraciadamente el tiempo de trabajo establecido y el tipo de materia trabajada, no nos han proporcionado una serie tan completa como la del resto de los útiles empleados. Por un lado el asta, que presenta en su interior un tejido muy esponjoso, no permite obtener un molde real de la superficie trabajada, al introducirse la silicona en todas las trabéculas. Por este motivo sólo podemos constatar la profundidad alcanzada. Por otro lado, la rapidez con la que este instrumento seccionaba las materias era asombroso.

Los útiles metálicos no siempre han superado a las piezas líticas en su capacidad de dividir las materias trabajadas. En este sentido, en las acciones de presión (cortar, serrar), el filo de los cuchillos, no ha avanzado con más rapidez, que las lascas. Estas, incluso en la mayoría de los casos han superado los valores obtenidos para cada unidad de tiempo (ver tabla III.4 y fig. III.17). Creemos, que en parte se debe a la propia acción de bramante que ejercen los microlascados, como a una mayor erosión de las paredes laterales, facilitando con ello la penetración en la materia. Sin embargo un cuchillo no resulta un instrumento adecuado para seccionar materias tan duras. De hecho, al concluir los 35 minutos de la acción, el perfil creado en las acciones de cortar y serrar, resultaba ser tan agudo, que los cuchillos quedaban literalmente atrapados en la materia. En general, la anchura máxima ha variado muy poco, con el paso del tiempo, mientras que en el caso del sílex, su valor siempre ha superado al primero.

La profundidad alcanzada por la sierra de bronce, ofrece resultados sorprendentes. En la mayoría de los casos sólo hemos podido reflejar el perfil en los primeros 5 min. de trabajo. A excepción del hueso seco, las piezas en asta o hueso ya se habían seccionado antes de agotar la siguiente unidad de tiempo. También tenemos que hacer constar, como la sierra es un buen ejemplo de las diferencias obtenidas entre la acción de cortar y serrar (ver fig. III.6), como también el incremento del valor de la anchura en el caso del hueso seco, al incidir más tiempo el útil sobre las paredes del perfil.

Las características que presentan en la percusión el hacha de bronce y las hachas de sílex, (con o sin empuñadura), son muy diferentes. Los perfiles reflejan con suficiente entidad el tipo de huellas producidas por ambas (Fig. III.18 y 19). Las hachas en sílex, no solo han sido incapaces de introducirse en ella en los primeros impactos realizados sobre las materias trabajadas, sino que tampoco han resistido unas percusiones prolongadas sobre materias tan duras como las óseas.

En general, podemos observar a simple vista sobre las piezas una diferencia notable entre los perfiles realizados por las piezas de sílex y los de las metálicas. En los primeros el ángulo entre la superficie ósea y la pared del perfil es mucho más obtuso que en los segundos; es decir el inicio de las hendiduras -perfiles- es muy embotado cuando se emplea industria lítica, y más agudo o casi recto con las metálicas (Figs. III.6, III.7, III.9 y III.13). Únicamente los perfiles producidos por la piedra y el metal son semejantes en las acciones de aserrar y cortar, en los primeros minutos del trabajo, es decir, cuando aparecen las primeras incisiones y tienen aún poca profundidad. Este hecho es difícil de confirmar en los dibujos de los

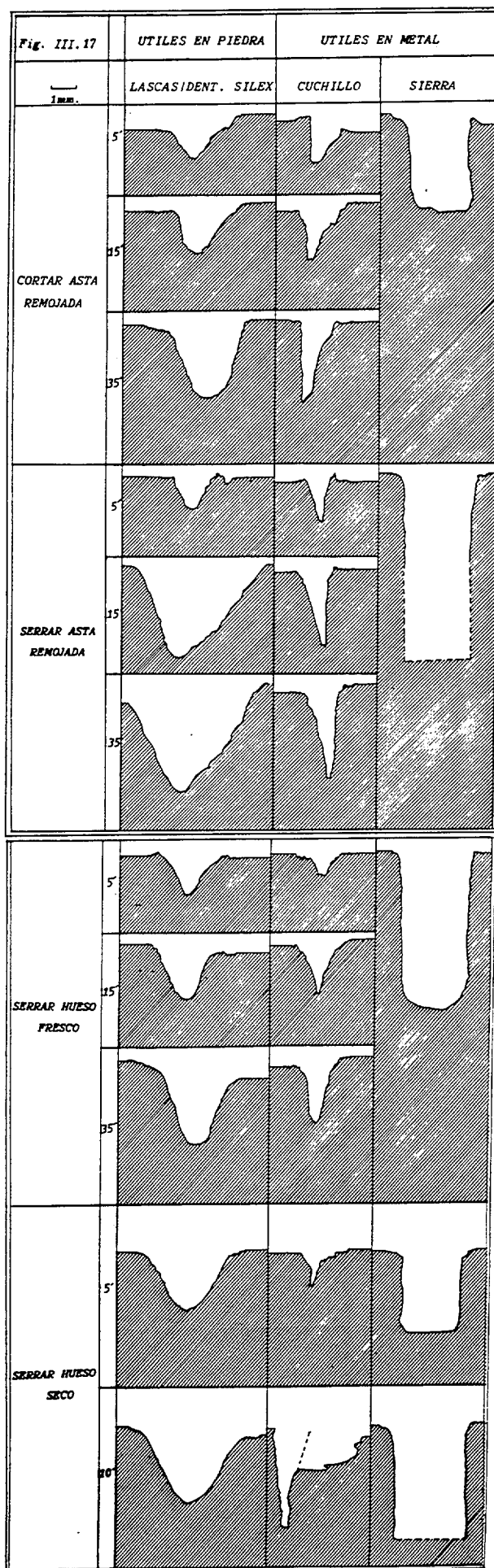

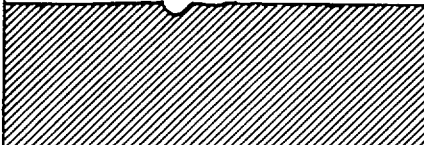



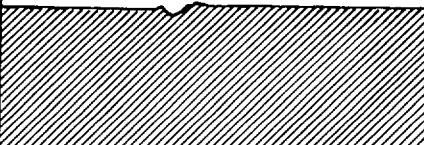

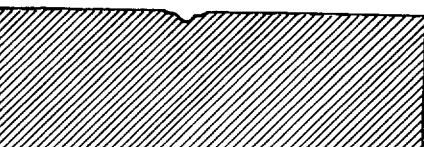





Fig. III.18

<div>  1 mm. </div>	HACHA SILEX	HACHA BRONCE
1. TAJAR ASTA REMOJADA (1 GOLPE)		
2. TAJAR HUESO FRESCO (1 GOLPE)		
3. TAJAR HUESO SECO (1. GOLPE)		
4. GOLPEAR HUESO SECO (1 GOLPE)		
	LASCA SILEX	CUCHILLO
5. CORTAR HUESO FRESCO (cada flecha 1 corte)		

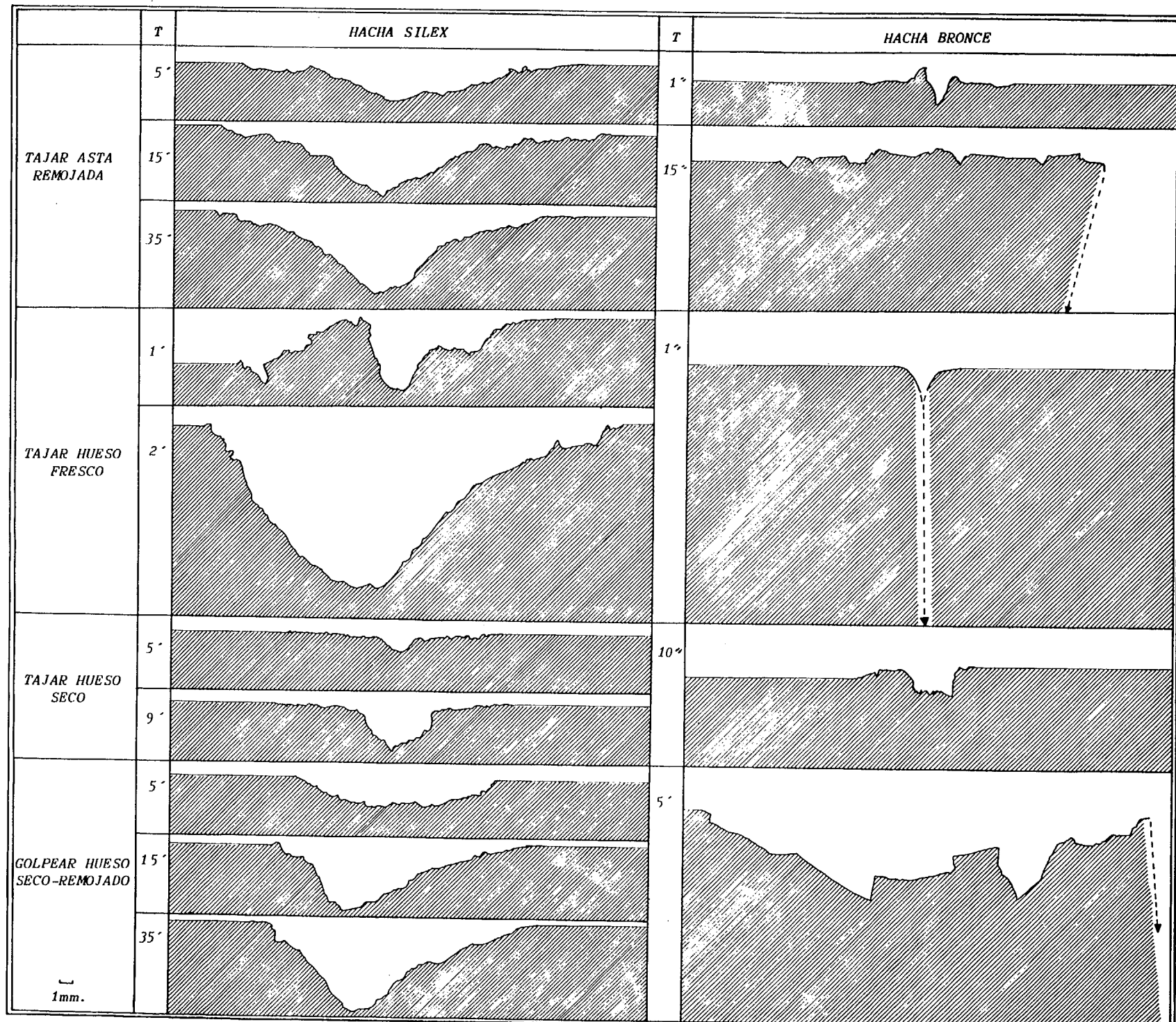


FIG.
III. 19

perfiles porque a veces la rugosidad de la superficie no siempre es debido al uso, sino que puede obedecer a las irregularidades naturales de la materia trabajada (por ejemplo las ranuras en el asta).

III.2.4.2.2 La microtopografía

Hemos podido comprobar también en este análisis, como la formación de las huellas sobre los diferentes materiales han resultado ser muy características para cada útil empleado. Pero la nitidez de dichas huellas depende en cierta medida del material trabajado. En este sentido la gran porosidad de los tejidos no nos permite definirlas con un gran poder de resolución, por lo que el estudio comparativo se ha limitado a estudiarlas sólo a unos 25 X en el MEB. Excepto en algunos casos, hemos prescindido de trabajar con mayores aumentos para obtener de esta forma una visión global de las estrías, analizando su forma, disposición y distribución sobre una de las caras internas de cada perfil.

Las estrías producidas por el utillaje lítico, son muy numerosas y se manifiestan con una anchura y profundidad variable a lo largo de su trazado. Generalmente forman grupos de bandas, que producen un relieve algo irregular sobre el plano de trabajo. Su disposición y trayectoria viene determinada por la dirección de trabajo, en este caso en un sentido más o menos horizontal, a excepción del aserrado en asta, en el que además podemos destacar la acusada irregularidad y profundidad de las mismas, debido a que la acción se realizó con denticulados. Esta característica podemos apreciarla también en el perfil, que presenta unas paredes con un trazado oblicuo ondulado.

También hemos podido observar una desaparición gradual de las estrías en las áreas menos profundas de trabajo (en este caso el margen inferior en la lám. III.4). Suponemos que su desaparición o incluso modificación se debe al rozamiento continuo de las caras más internas de los filos de las lascas que van erosionando o alisando dichas superficies, alterando con ello la topografía inicial de los perfiles.

Las características que presentan las huellas obtenidas por el filo del cuchillo, destacan por el elevado número de estrías que presentan las superficies trabajadas, y se caracterizan por la homogeneidad en su trazado. Por tanto su anchura y profundidad es muy uniforme y su trayectoria totalmente rectilíneas. Las estrías son paralelas entre si y se encuentran en un mismo plano de trabajo; el cambio de direccionalidad queda reflejado en su disposición, horizontal u oblicua.

Las acciones realizadas por la sierra de bronce han producido unas superficies completamente verticales y lisas, en las que podemos observar un número reducido de estrías muy características, son más bien cortas, finas y uniformes, y además presentan sobre todos los materiales trabajados un trazado curvilíneo; su disposición es algo irregular, pero en cierta de forma concéntrica. En algunas ocasiones las estrías también se entrecruzan, como en el caso del asta aserrada. Este tipo de huellas contrasta claramente con las obtenidas, bajo las mismas condiciones mediante una sierra actual de carpintería. En esta última podemos diferenciar dentro de una superficie de corte también totalmente vertical y lisa, numerosas estrías largas más o menos horizontales y paralelas (Lam. III.16) que recorren toda la superficie aserrada. Introduciendo de una forma más sistemática el cambio de planos de acción, mediante rotación del

material trabajado, la sierra en arco ha producido numerosos planos de corte, recorridos cada uno de ellos por estrías finas y paralelas. El aspecto, incluso a simple vista, es el de una superficie escalonada con las estrías rectilíneas muy marcadas.

Por último, el estudio de los perfiles realizado en las acciones de percusión revela en líneas generales una superficie muy irregular y poco definida con el empleo del material lítico. También hemos podido observar numerosas inclusiones de microlascados sobre la materia trabajada, o en su defecto, en los moldes. Sin embargo en el caso del hacha de bronce, las huellas resultantes han dependido directamente de la capacidad de penetración de dicho útil en las diferentes materias. El estado (seco, fresco, remojado) de los componentes óseos ha jugado un papel primordial en los resultados obtenidos. Mientras que en el hueso seco, las huellas no son muy características, en el estado remojado, hemos podido observar con claridad diversos planos de corte, en los que han aparecido estrías perpendiculares a la superficie trabajada. Se trata de una serie de estrías poco marcadas, de trazado ligeramente curvo y paralelas entre sí.

Exponemos a continuación de forma esquemática, los dibujos referidos a cada tipo de huella. Hemos exceptuado el pulimento y el raspado ya que, al afectar solamente a las superficies externas, son muy difíciles de reflejar de manera gráfica.

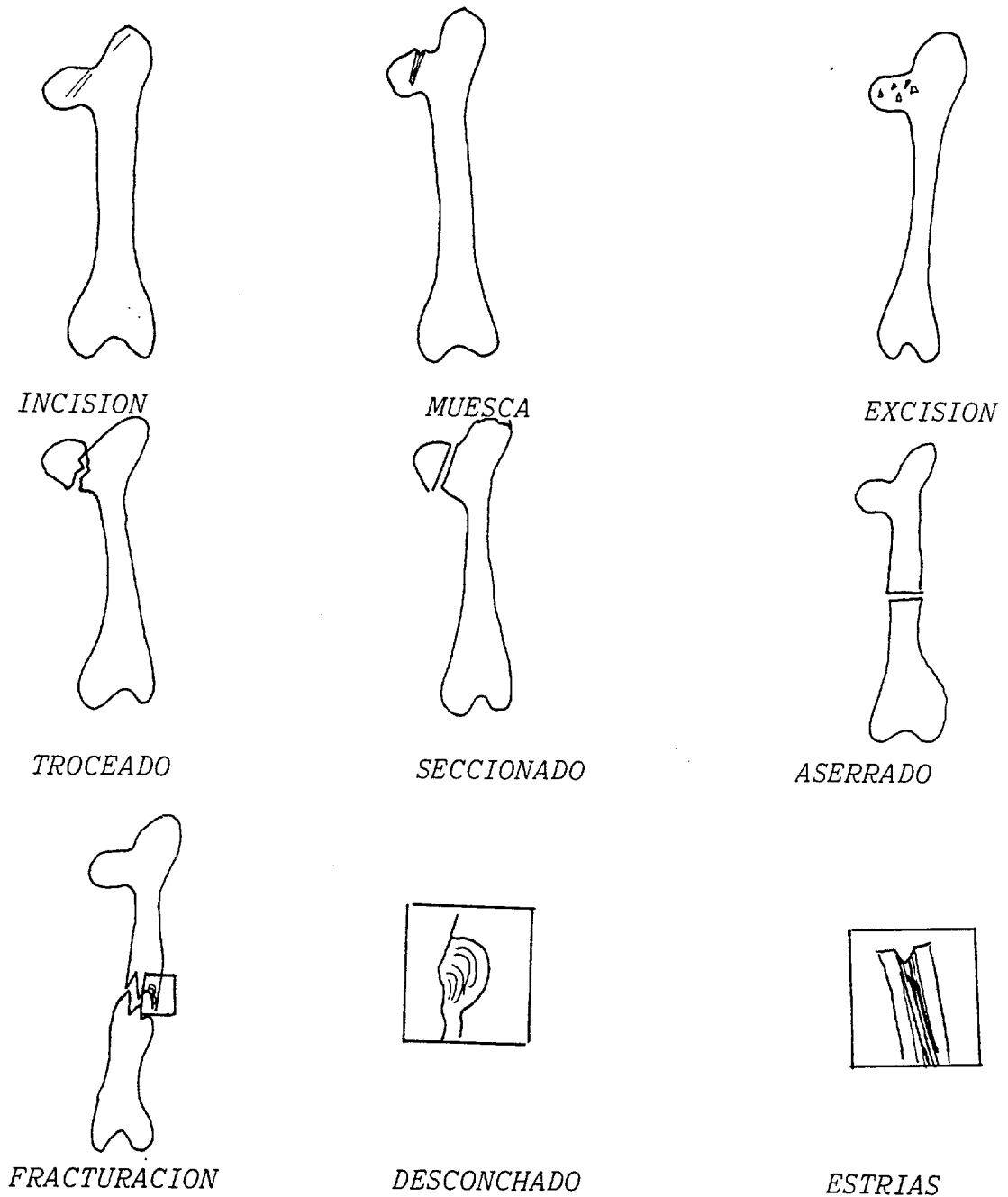


Fig. III.20 : Representación esquematizada de las diversas huellas definidas.

III.3 HUELLAS ARQUEOLOGICAS ANTROPICAS

Como ya hemos indicado en el capítulo III.1, desde que en las últimas décadas se han intensificado los estudios sobre los tipos de alteraciones en restos fósiles animales, la denominada "Tafonomía" (Efremov, 1940) se ha convertido en una línea de investigación complementaria para el análisis de un conjunto arqueozoológico. El estudio de los restos óseos bajo este punto de vista aporta una serie de datos importantes de cara a la interpretación cultural del proceso de acumulación. Bajo esta disciplina se analiza la causa y la forma del proceso de fosilización de un organismo. Enfatizada en su inicio hacia aspectos geológicos, paleontológicos y paleoecológicos, pasó a estudiar alteraciones en depósitos óseos actuales, así como analizar aspectos paleoantropológicos y arqueológicos (Weigelt, 1927; Behrensmeyer, 1978, 1982; Potts y Shipman, 1981; Potts, 1983; Shipman y Rose, 1983a; Blumenshine y Selvaggio, 1988; Ripoll, 1987, 1992; etc.). En la actualidad disponemos de varios trabajos que recopilan las numerosas investigaciones sobre este tema, como son el de Gifford (1981), Behrensmeyer y Kidwell (1985), o la reciente versión en castellano de Blasco Sancho (1992).

Una de las alteraciones más comunes en el material óseo de un yacimiento es la fracturación, que puede ser generada por numerosas causas además de por el hombre. El estudio de las fracturaciones es bastante complejo ya que normalmente sobre los restos de consumo suelen influir tantos factores diferenciales, que realmente es poco frecuente el hallazgo de las huellas con el impacto de la percusión, único criterio que permitiría aventurar su origen humano. Las primeras fracturaciones antrópicas se realizan por percusión y son

abundantes en el Paleolítico, donde han sido estudiadas por varios autores con ejemplos etnográficos y experimentales como Binford (1981), Johnson (1983) y Pérez Ripoll (1987, 1992).

El estudio de las incisiones y huellas de troceado y seccionado de origen antrópico, en general bien conservadas en El Soto, ha sido enfocado bajo los criterios adoptados en el capítulo de la experimentación.

De forma global, las hemos analizado en su totalidad en la muestra de dos grandes mamíferos, como son el ganado vacuno y los caballos. Desglosándolas en huellas de desollado, descuartizamiento y descarnado hemos aplicado el método de Lauwerier (1987). Este análisis nos ha parecido el más exhaustivo de los consultados hasta ahora, aunque naturalmente haremos referencia a las obras de Binford (1981) y Pérez Ripoll (1987, 1992).

En cuanto a los restos quemados, hemos consultado los trabajos de Shipmann, (1981a,b); Shipmann et alii (1984), Spennemann y Colley (1989) y Albizuri et alii (1992) y Fernández Jalvo (1990), que incluyen observaciones muy detalladas sobre este tipo de alteraciones.

III.4 HUELLAS ARQUEOLOGICAS NO ANTROPICAS

En este apartado consideramos todas aquellas huellas producidas desde la muerte del animal hasta su recuperación en el yacimiento por parte del excavador, excluyendo las debidas a manipulaciones humanas. Los agentes causantes de estas huellas son básicamente los

animales y los procesos diagenéticos. Su interés se basa en la obtención de una base de morfologías características que las diferencien claramente de las huellas de origen antrópico.

En primer lugar tenemos que traer a colación las que han sido producidas por la acción de los carnívoros, que en nuestro poblado se pueden atribuir, al menos su mayoría, a los perros. Diversos autores diferencian entre mordeduras, punzaduras, raspaduras, y microdenticulados (Binford, 1981; Shipmann 1981a y b; Sutcliff, 1970). Pérez Ripoll, (1987;1992), denomina a los restos mordidos por los carnívoros, también "roídos". Nosotros preferimos reservar éste término para las huellas realizadas exclusivamente por los roedores. Entre la muestra de El Soto de Medinilla hemos podido aislar algunos ejemplos. Este tipo de huella es muy característico y ha sido descrito con detalle por Sutcliffe (1970), Shipman (1981a), Potts y Shipman (1981) Bunn (1981) y Shipman y Rose (1983a y b) (Cook, 1986) y Morey y Klippel (1991). Sin embargo no nos ha sido posible reconocer huesos mordidos por otros mamíferos como los ungulados, o los insectos, descritos por Sutcliff (1973), Brothwell (1976) o (Shipman, 1981a).

Los restos digeridos por los carnívoros han sido también frecuentes en nuestro yacimiento. Seguimos al respecto los criterios establecidos por Shipman (1981a), Payne (1985) y Davis (1989).

En cuanto a otro tipo de huellas, que Blasco Sancho (1992: 123) ha traducido como de "pisoteo" (trampling marks), éstas se han podido comprobar en algunas unidades específicas. Sus características han sido descritas por Myers et alii (1980) y Behrensmeyer et alii (1986). En un extenso programa experimental Olsen y Shipman (1988) han podido aislar características diferenciales con respecto a otras huellas similares, como pueden ser las incisiones antrópicas.

Por último, haremos también una breve mención a aquellos restos que presentan rastros de erosiones superficiales causadas por la acción del viento, del agua y en algún caso por alteraciones sedimentarias. Estudiadas por Behrensmeyer (1978, 1982), creemos que no son fáciles de diferenciar y aislar cuando varios de estos agentes modifican la superficie ósea alternativa o sucesivamente. Los estudios sedimentológicos serán imprescindibles para confirmar algunas observaciones realizadas sobre la muestra de un yacimiento arqueológico.

No hemos analizado en los restos óseos las huellas producidas por acciones de microorganismos, como hongos o bacterias. Sin embargo, otro agente bioquímico, que ha alterado considerablemente numerosas superficies óseas, ha sido la acción disolutiva de las raíces de las plantas. Shipman (1981a) y Binford (1981) han estudiado y definido sus características. Los análisis de estos autores nos han sido muy útiles en este trabajo.

***IV. INVESTIGACIONES
ARQUEOLÓGICAS Y
ARQUEOFAUNÍSTICAS***

IV.1 YACIMIENTOS DEL VALLE DEL DUERO

El estado actual de nuestros conocimientos sobre los estudios faunísticos durante la Primera Edad del Hierro en la Meseta Norte y en algunas zonas limítrofes, son muy escasos. Sacaos (Driesch y Boessneck, 1980) ha sido durante mucho tiempo el único yacimiento que disponía de un análisis faunístico. Posteriormente se han realizado análisis en otros yacimiento que presentan muestras muy reducidas caso de las cabañas de El Castillejo de Fuensauco (Bellver, 1989) y no suponen más que una mera lista de especies. Por ello, en la valoración comparada, hemos tenido que incluir algún estudio inédito, como es el del Castro Barahones (Morales inédito).

Durante la Segunda Edad del Hierro, los estudios son algo más numerosos, pero en su gran mayoría también poco representativos, caso de las muestras de "La Plaza" o de "La Cava" en Roa de Duero (Burgos), analizados por Castaños (1986 b y c), que nos han servido de poco, por tratarse de muestras muy reducidas y recogidas de forma selectiva de unos sondeos sobre vertederos celtibéricos. Lo mismo ocurre con los restos óseos de las escombreras de la Cruz de San Pelayo y Entrecaminos estudiados por Estévez (1986), o los procedentes de los castros zamoranos, determinados por Crouzel (1986).

También, en esta área, nos encontramos con un problema que afecta frecuente a los arqueozoólogos, como es la no publicación de los análisis realizados. Trabajos inéditos sobre faunas celtibéricas son los del poblado de Castilmontán (Soria), estudiados por Morales o los de Ucero (Soria), analizados por Miguel.

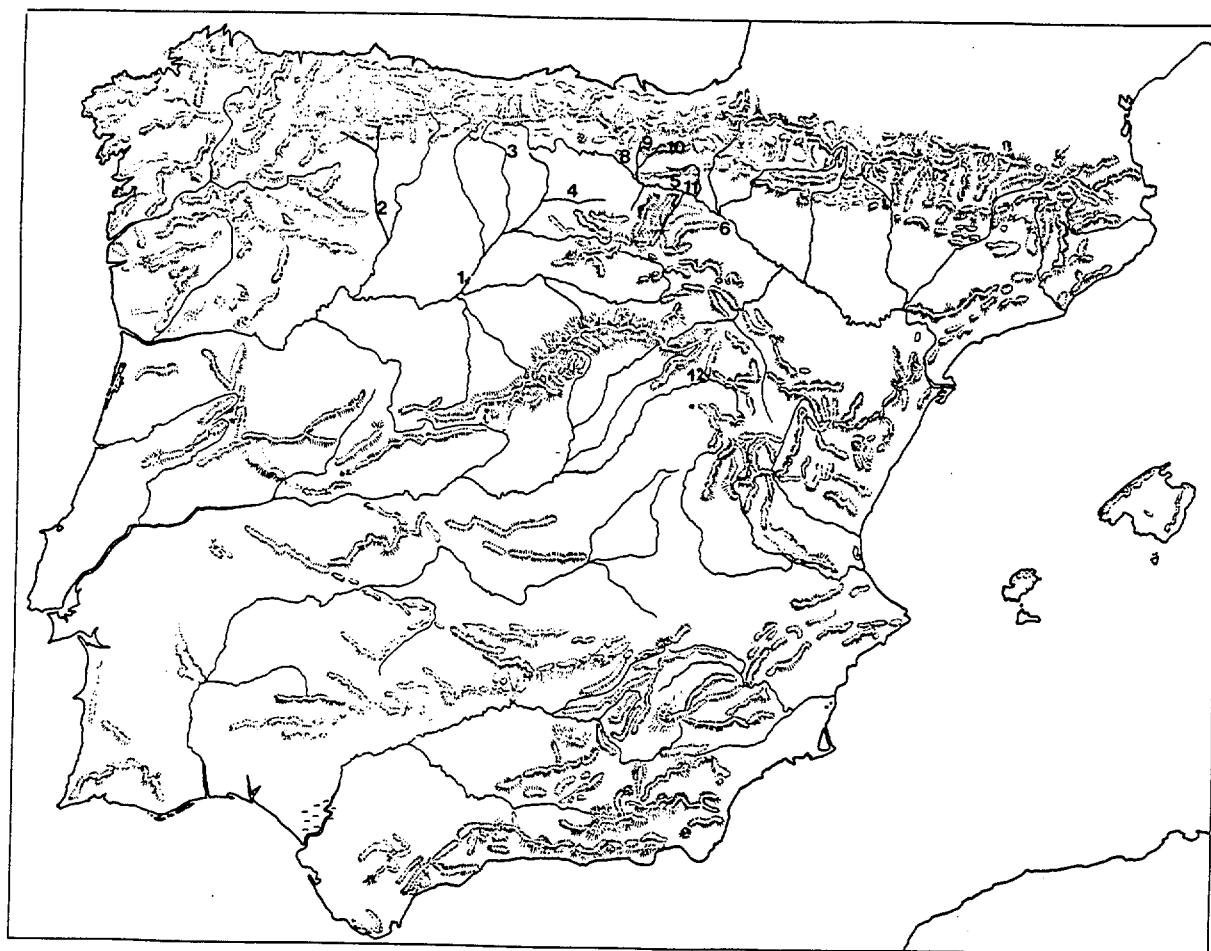


Fig. IV.1: Relación de yacimientos de la Primera Edad del Hierro en la Meseta Norte y Alto Valle del Ebro:

1- El Soto de Medinilla, 2- Sacaojos, 3- Castro de Barahones, 4- Castro de Ubierna, 5- La Hoya, 6- Cortes de Navarra, 7- Santa Ana, 8- Berbeia, 9- Peñas de Oro, 10- Castillo Henayo, 11- Castillar de Mendavia, 12 Castro de la Coronilla.

Haremos también alguna referencia a la reciente publicación del Castro de la Coronilla (Cerdeño y García Huerta, 1992), que presenta niveles celtiberorromanos y una ocupación de la Primera Edad del Hierro, con un NR muy escaso donde echamos en falta una valoración conjunta de los tres apéndices faunísticos expuestos. El único yacimiento celtibérico que ha ofrecido una muestra algo más representativa ha sido el castro de Ubierna, estudiado por Castaños (1989) y que comentaremos con más detalle posteriormente.

IV.1.1 EL SOTO DE MEDINILLA (Fig. IV.1, nº 1)

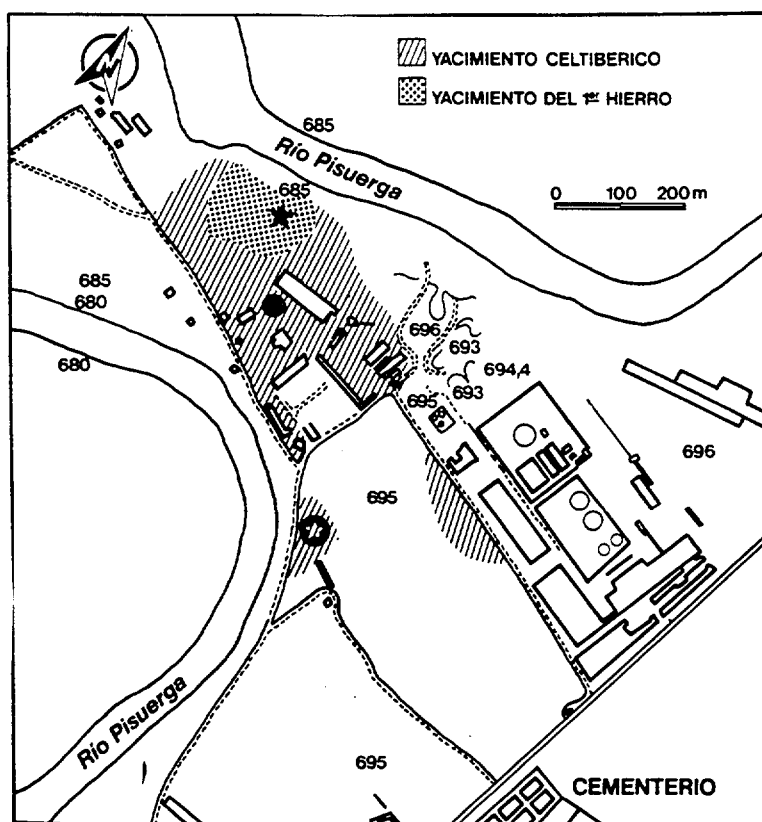


Fig. IV.2:
★ Area de las excavaciones de 1986/87
● Area del sondeo de 1988
★ Area aproximada de la excavación de 1990/91

El yacimiento de El Soto de Medinilla, se encuentra situado a 2 Km. al Norte de la ciudad de Valladolid. En forma de "tell". Se ubica en el cuello de un meandro en el margen izquierdo del curso bajo del Pisuerga y esta defendido por una potente muralla realizada a base de adobes y postes de madera. El poblado ocupa una extensión de unas 2 Has aproximadamente. Las últimas excavaciones han revelado una superposición de numerosos niveles de ocupación que se inician desde la Primera Edad del Hierro y finalizan en época celtibérica. Los niveles se constatan tanto en el propio tell, como hacia el exterior del meandro, llegando a alcanzar una extensión aproximada de unas 10 Has. aunque en forma de poblamiento disperso (Escudero, 1988: 34; Escudero et alii 1991).

Conocido ya por C.Serrano y J. Barrientos (1943), ha sido objeto de excavaciones sistemáticas en los años cincuenta y sesenta por P. de Palol y F. Wattenberg (Palol, 1958, 1961, 1963, 1973; Wattenberg, 1959; Palol y Wattenberg, 1974, entre otros.) Según estos autores hay tres grandes momentos de ocupación que han denominado:

Soto I: que corresponde con el momento inicial del poblado, alrededor del S.VIII a.C. Presenta dos niveles con estructuras de viviendas de planta circular, el último de ellos es un gran nivel de cenizas.

Soto II: construido sobre el nivel de destrucción anterior: se trata de una fase rica en estructuras, como casas y almacenes. Cronológicamente se sitúa a mediados del S.VI hasta finales del S. IV o principios del S. III a. C.

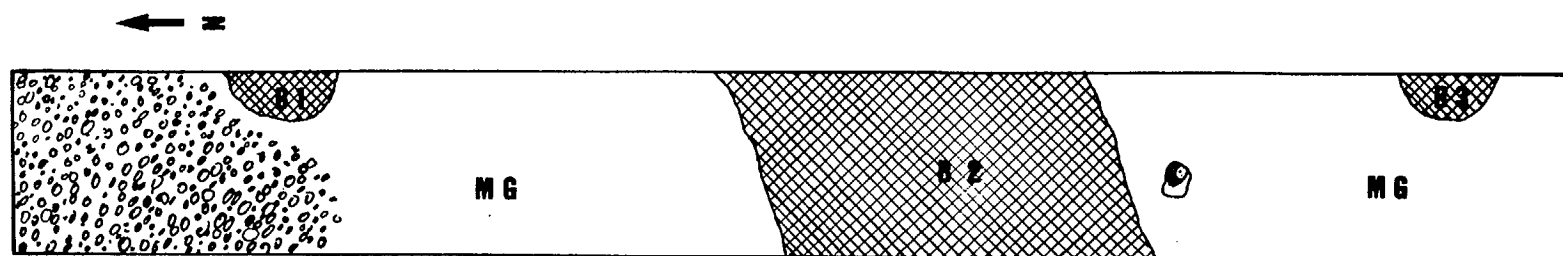
Soto III: Este horizonte que comienza a principios del S.III, corresponde a la ocupación celtibérica, en este caso vaccea.

Las casas son de planta circular, con banco interior corrido y hogar central, están construidas por adobes, al igual que en la fase del Soto II. Según estos autores el origen indoeuropeo de las casas rectangulares de los poblados del Valle del Ebro contrasta con las casas circulares de origen mediterráneo de El Soto.

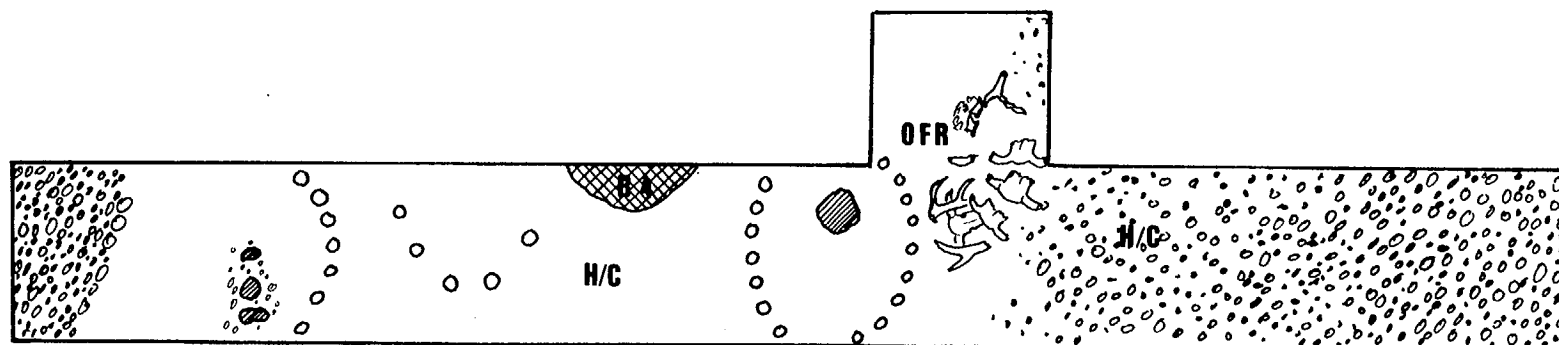
Desde que se realizaron estas excavaciones, su sistematización, ha servido como punto de partida para numerosos estudios de asentamientos que presentaban características similares a las observadas por Palol y Wattenberg en El Soto de Medinilla. (Martín Valls y Delibes, 1978, Romero Carnicero, 1980; Delibes et alii, 1985, Sacristan de Lama, 1986; etc.).

Como apunta Escudero (1988), a pesar de ser un yacimiento muy conocido y de un interés excepcional para el conocimiento de la Protohistoria en el Valle Medio del Duero, sólo han salido a la luz unos avances parciales, pero nunca una memoria completa en la que quedaran reflejados los resultados e interpretaciones de las diferentes campañas de excavación.

Con posterioridad a los trabajos de Palol y Watenberg el yacimiento fue objeto de una excavación de urgencia durante 1986/87, dirigida por Z. Escudero (1988) y un pequeño sondeo realizado en 1988 (ver Fig.IV.2). En ella se levantaron dos niveles de ocupación vaccea, que corresponden con la fase Soto III de los antiguos excavadores. La fauna recogida durante esta campaña, fue objeto de estudio en nuestra Tesis de Licenciatura (Liesau 1989) En ella se diferenciado varias unidades, que comprenden áreas de habitación, calles empedradas y basureros (Fig. IV.3).



NIVEL I (ZANJAS I-IV)



NIVEL II (ZANJAS I-II)

MG - MATERIAL GENERAL

H/C - HABITACION/ CALLE

OFR - CONJUNTO - OFRENDA

B - BASUREROS



PISO DE CANTOS



HOGAR



HOYOS DE POSTE



BASURERO

FIG. IV.3

Ante la imprecisión de los datos en fases más antiguas, el Departamento de Prehistoria y Ciencias Historiográficas de la Universidad de Valladolid inició en 1989 un sondeo estratigráfico en el centro del "tell", bajo la dirección de J.C. Misiego Tejeda y G.J. Marcos Contreras (Fig. IV. 2). La cuadrícula, denominada Cata "A" presenta unas dimensiones de 36 metros cuadrados, donde se encuentran documentados 11 niveles de ocupación a lo largo de 3,50 m. de potencia estratigráfica (G.J. Contreras; J.C Misiego Tejeda, 1990).

En los niveles más antiguos, que denominamos provisionalmente Soto I, se han podido constatar una serie de viviendas y estructuras muy sencillas, delimitadas por hoyos de postes (niveles 9-11).

Después de un nivel de transición (nivel 8), aparecen otros 7 niveles de ocupación, con casas de planta circular y otras estructuras rectangulares, que se diferencian claramente de las de los niveles más antiguos, por el empleo de adobes como elemento constructivo. Las casas presentan suelos de arcillas apisonadas, con banco corrido interior y hogar central (Fig. IV.4).

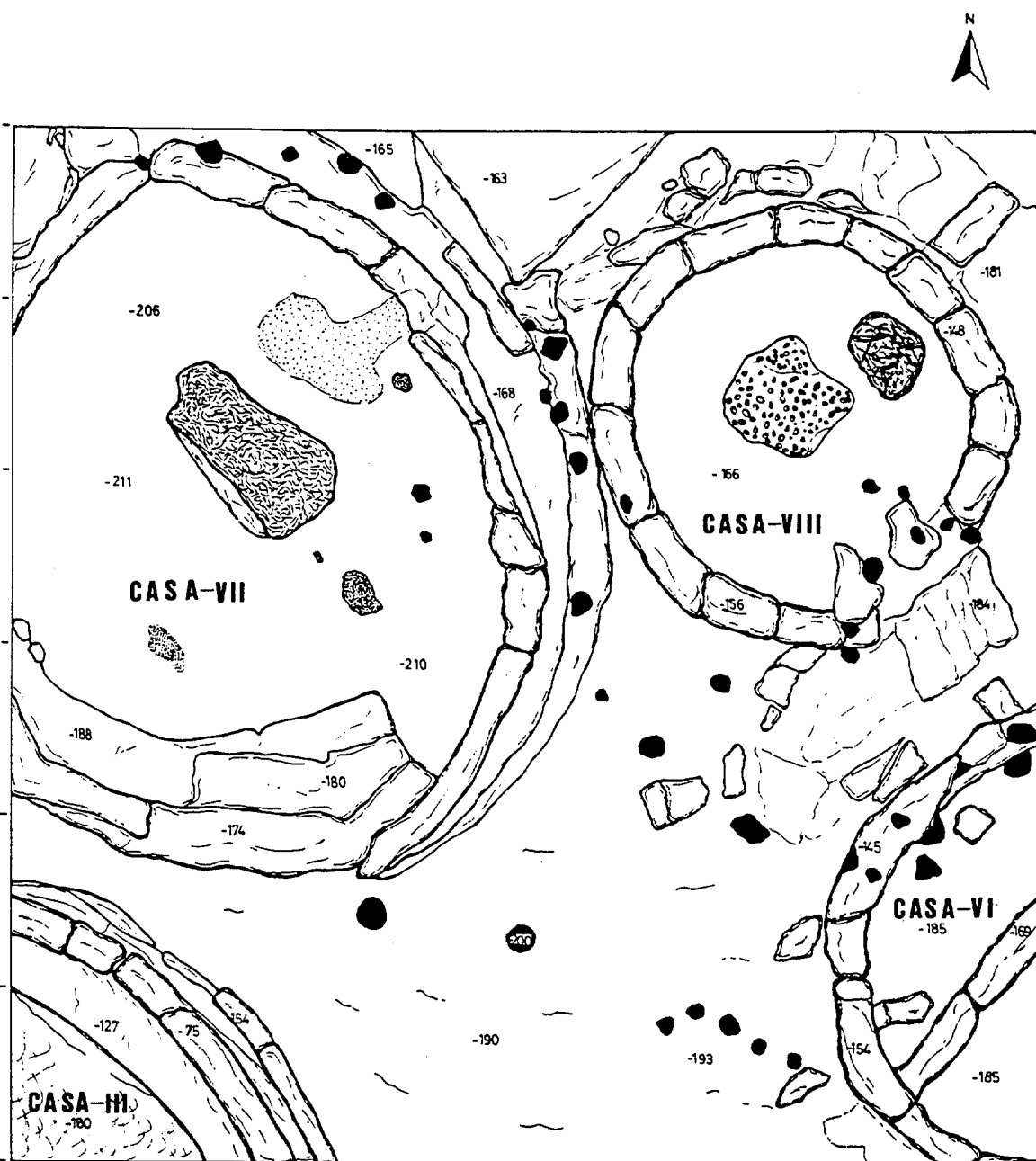


Fig. IV.4 : Estructuras habitacionales, pertenecientes al nivel de ocupación IV, dentro del período del Soto II. (según Contreras y Misiego, 1990).

El análisis de la abundante fauna recuperada durante el proceso de excavación ha sido el principal objeto de nuestro trabajo. Según las indicaciones de los arqueólogos, se han diferenciado varias unidades dentro de cada nivel.

En el Soto I hemos diferenciado en el estudio unos hoyos, con depósitos parciales de animales, denominados Hoyos Fundacionales (HF), mientras que el resto del material ha sido analizado con el nombre de Material General (MGI).

De la fase posterior, el Soto II, hemos diferenciado entre el Basurero (BII), el interior de una cabaña (CVII) y el resto, que al igual que en el Soto I ha sido englobado en el Material General II. Estas unidades quedan especificadas en el capítulo II.2.1.

IV.1.2 SACAOJOS (Fig. IV.1, nº 2)

Situado al Sur del pueblo de Santiago de Valduerna (La Bañeza, León), el yacimiento de Sacaojos ha sido excavado por M^a P. Morillo y J. Sánchez Meseguer durante 1971-75.

Ubicado sobre un área elevada, a modo de "tell", presenta un fácil acceso desde el Sur y Oeste, mientras que hacia el Norte se encuentra protegido por un accidente abrupto que cae hacia el río Valduerna.

Los investigadores datan el inicio del poblado en el S. XI a.C. perdurando hasta el VI a.C. A lo largo de este período diferencian cuatro fases de ocupación:

- 1) un horizonte que no presenta elementos constructivos
- 2) un horizonte con casas circulares de adobes
- 3) construcciones de casas circulares con zócalos de piedra
- 4) una fase más antigua, que a la hora de realizar el análisis de fauna por Driesch y Boessnek (1980), estaba en estudio.

Los restos de fauna han sido estudiados por Driesch y Boessneck (1980). Proceden fundamentalmente de las fases más recientes de los cortes J-8 y K-8, y parece clara su atribución cronológica a la Primera Edad del Hierro -Hallstatt A/B-Hierro Inicial- (Driesch y Boessneck, 1980:125).

IV.1.3 EL CASTRO DE "LOS BARAHONES" (Fig. IV.1, nº 3)

Ubicado en el alto valle del Pisuerga, en el municipio de Valdegama (Palencia), en el punto de confluencia de los valles del Lucio y del Monegro.

En el yacimiento se han realizado cinco campañas de excavación y una de documentación en 1991, todas bajo la dirección de M. Barril Vicente (en prensa), a quien agradecemos su amabilidad en facilitarnos datos inéditos.

El castro de Barahones se sitúa en la ladera Sur y zona alta de una formación montañosa perteneciente a las estribaciones de la

Cordillera Cantábrica. Se estima que pueda abarcar una extensión de unas 10 Has. Presenta varios niveles de ocupación atribuidos al Calcolítico, Cogotas I y Hierro I.

En el yacimiento se han excavado 5 zonas, de ellas vamos a especificar sólo aquellas que cronológicamente se adscriben al Hierro I. Los restos de fauna han sido analizados por Morales (inédito):

- Zona 4: (catas 1 y 2), situada sobre la ladera, parece ser un cenizal del Hierro I ;*
- Zona 5: (cata 7), área de muralla y varias cabañas superiores, de las que se ha estudiado la fauna de los niveles superiores. La datación de C14 del nivel superior es de 248 + 35 BP (535 a.C.).*

IV.1.4 CASTRO DE UBIERNA (Fig. IV.1, nº 4)

El yacimiento de Ubierna ocupa una plataforma rocosa, denominada La Polera, en un desfiladero sobre el río Ubierna junto a la localidad del mismo nombre, a unos 17 km. al Norte de Burgos capital.

El yacimiento es conocido desde el siglo XIX y ya Madoz en 1847 proporcionaba referencias de algunos hallazgos en él, entre los que destacan monedas y otros objetos en oro y plata. Para Abásolo y Ruiz (1979: 181-182) estos restos, son de época romana y deben proceder del yacimiento inferior situado en la ribera del río Ubierna.

El castro tiene forma trapezoidal y ocupa una extensión de 2 hectáreas. En los sectores NE y SW está protegido por dos escarpes rocosos y en el resto del yacimiento se encuentra amurallado, lo que hace de él un emplazamiento de carácter defensivo. En la zona Este del castro se sitúa la necrópolis integran por dos áreas distintas: la primera un campo de unos 25 túmulos y la segunda, supuestamente, de incineración en urnas.

Aunque el lugar se encuentra actualmente ocupado por la maleza, lo que hace difícil su prospección, hasta hace poco tiempo ha sido terreno de cultivo. Este hecho ha debido de contribuir a la destrucción casi total de las estructuras, ya que en la actualidad es imposible observar las plantas de las viviendas .

El castro de Ubierna ha sido objeto de numerosas prospecciones. Los materiales recuperados, principalmente fragmentos de cerámica y una estela, parecen indicar una ocupación del Hierro II. Igualmente, en el resto de castros de esta zona la mayor parte de los materiales remiten a este mismo período, con la excepción de algunas formas que parecen enlazan con el Bronce Final y el Hierro I. (Abásolo; Ruiz 1979: 171).

IV.2 YACIMIENTOS DEL ALTO VALLE DEL EBRO

El Alto Valle del Ebro es un área mucho mejor conocida, como podemos observar por los numerosos análisis faunísticos realizados en la zona, caso de Peñas de Oro, Castillo de Henayo, el Castro de Berbeia (Altuna, 1965, 1975, 1978), o Santa Ana (Miguel y Morales,

1984, 1985; González Blanco et alii, 1985), el Castillar de Mendavia (Mariezkurrena, 1986), todo lo cual ha permitido emprender estudios de síntesis (Altuna, 1980; Altuna y Mariezkurrena, 1990). De todo este conjunto nos vamos a referir especialmente a los yacimientos de Santa Ana, La Hoya, Cortes de Navarra y Berbeia -todos con una fase de ocupación de la Primera Edad del Hierro-, para contrastar los resultados de sus análisis de fauna con los nuestros. La Hoya y Cortes presentan ciertas similitudes culturales, con el mundo del Soto, mientras que Santa Ana es un buen ejemplo de una diversidad faunística contextualmente muy peculiar. A excepción de Cortes, los restantes yacimientos presentan también una secuencia cultural que abarca ambos períodos de la Edad del Hierro.

IV.2.1 LA HOYA (Fig. IV.1, nº 5)

Ubicado al Norte del pueblo de Laguardia, se asienta sobre terreno llano, con defensa simple y muralla mixta de sillarejos y mampuestos. Desde que fue descubierto en 1935, se realizaron numerosos sondeos y excavaciones. Los trabajos inéditos de varios excavadores como los de Sáenz de Tejada, Fernández Medrano y G. Nieto, se han expuesto de forma resumida en el estudio de los objetos de adorno de la provincia de Alava por Caprile (1986). Desde 1973 A. Llanos ha retomado la investigación del poblado, a partir de entonces ha excavado sistemáticamente dicho yacimiento. A lo largo de la Edad del Hierro el poblado presenta viviendas de planta rectangular con estructura de madera y adobes; la distribución de las casas evidencia un asentamiento urbano (Llanos 1973 a y b, 1974, 1976, 1980, 1983).

Cronológicamente se han documentado cuatro horizontes de ocupación bien diferenciados. El más antiguo corresponde a un asentamiento del Bronce Pleno, seguido por otros del Bronce Final, Hierro I y Hierro II o nivel celtibérico. El yacimiento es abandonado antes de la romanización.

Los restos de fauna de las campañas de 1973-1978, han sido estudiados por Altuna (1980). Posteriormente Altuna y Mariezkurrena (1990) presentan los resultados de las campañas de 1979-1983; la totalidad de restos óseos recuperados asciende a 17.500 huesos. Se trata, por tanto, de uno de los conjuntos de fauna más ricos procedentes del Valle del Ebro, que va a permitir valorar las diferencias o similitudes a lo largo de las diversas secuencias culturales que presenta.

Para comparar este material con el de otras muestras del Valle del Ebro hemos utilizado los resultados obtenidos en el último estudio comparado de Altuna y Mariezkurrena (1990), ya que en él se incluyen tablas relativas de pesos, ausentes en el trabajo anterior. Por otra parte, dado que se trata de un estudio de síntesis donde sólo se exponen los datos relativos, hemos considerado únicamente el nivel con mayor número de restos de cada período de ocupación del poblado (B1 con un NR de 3574 y A3 con un NR de 6939).

En las dos fases de Hierro I -niveles B1 y B2- los datos de fauna no ofrecen diferencias acusadas ni en el NR, así, como tampoco, en el peso de las especies domésticas y silvestres recuperadas, a excepción del caballo, que es más abundante en el nivel más antiguo -B2- (un 1,6% para el NR y un 5,9% para el peso), mientras en el más reciente -B1- los datos reflejan un comportamiento habitual en este tipo de poblados protohistóricos (NR: 0,7% y un peso de 2,0%).

Como ejemplo de una colección representativa de la muestra celtibérica hemos recurrido a los restos del nivel A3 (tabla 3, Altuna y Mariezkurrena, 1990), el más antiguo y con mayor NR de entre los niveles celtibéricos.

IV.2.2 ALTO DE LA CRUZ DE CORTES DE NAVARRA (Fig.IV.1,nº 6)

El yacimiento está situado sobre la margen derecha del Ebro en el municipio de Cortes, merindad de Tudela, Navarra.

Descubierto en 1947, fue excavado inicialmente por B. Taracena y más adelante por O. Gil Farrés y L. Vázquez de Parga. A partir de 1953 se hizo cargo de los trabajos J. Maluquer de Motes, quien realizó numerosas campañas hasta su fallecimiento, en 1988. En 1989 y 1990 las excavaciones han sido reemprendidas por F. Gracia y G. Munillo.

Se trata de un poblado que constituye un montículo artificial, formado por los escombros de sucesivos establecimientos a lo largo de más de medio milenio de ocupación (Maluquer, 1954). Con una altitud de 260 m sobre el nivel del mar y de 7,5 metros sobre las llanuras aluviales del río Ebro, el área de yacimiento supera las 0,7 Has. Ofrece una amplia secuencia de ocupación, en su mayoría procedente del Hierro I.

El estudio de fauna que hemos utilizado en nuestro trabajo para compararlo con El Soto de Medinilla es el elaborado por J. Nadal (1990) para la campaña 4/1988. Otros trabajos sobre la fauna de este yacimiento, que pertenecen a campañas antiguas (Bataller 1952 y

1954), son difícilmente comparables con el nuestro y de ellos sólo hemos considerado algunas observaciones. Altuna (1980) recogió de Bataller una tabla en la que figuran los NMI de las especies identificadas. Posteriormente Ruiz Zapatero y Fernández Martínez (1983:376) le añadieron una estimación en kilogramos de carne útil. Altuna y Mariezkurrena intentaron revisar la muestra de fauna estudiada por Bataller, pero estos restos se hallan en la actualidad en paradero desconocido (Altuna, 1980:26, y Altuna y Mariezkurrena, 1990:4).

La fauna de la campaña 4/1988 fue recogida a lo largo de prácticamente toda la secuencia. Las fases de ocupación excavadas y sus unidades espaciales son las siguientes:

P IIb: unidad H87/8: corresponde a una vivienda de tipo bipartito, con vestíbulo y sala, pero en esta unidad su denominación real parece ser B52, ya que H87/8 es el nombre de la vivienda situada inmediatamente debajo, en la fase P IIa.

P IIa: unidades H87/8, H87/9 y H88/9: el área H87/9 aparece citada únicamente en el informe de la fauna y no se observa ni en los planos del yacimiento ni en la descripción de las fases. Las áreas H87/8 y H88/9, contiguas, corresponden a espacios de habitación formados por un único habitat estructural; su morfología es seudorectangular en el caso del primero, y rectangular en el segundo; sus dimensiones se sitúan entre unos 20 m de longitud por 4 m de anchura.

P IIIb: unidades H87/20, H88/21 y H88/22. En esta fase el área 87/20 representa una vivienda de planta rectangular con unas dimensiones de 11 m de longitud por 3 m de anchura. Por el

contrario, en las zonas adyacentes, el espacio no aparece claramente definido. H88/21 es un área delimitada por el muro contiguo de H87/20 en un extremo; en el extremo opuesto no se halló ninguna pared durante la excavación, pero pudo haber estado delimitado por una pared de cañizo y techumbre ya que hay restos de ésta última y orificios para poste situados en el lugar de la supuesta pared. El área denominada H88/22 no aparece delimitada por ningún tipo de muro y tampoco se aprecian subdivisiones internas. Sus excavadores han propuesto para ambas un modelo de construcción diferente al resto de viviendas del poblado. Se trataría de un espacio de empleo comunitario; esta hipótesis pudiera estar apoyada por las singulares estructuras de combustión y los elementos económicos ubicados en estas dos áreas.

Fase bajo P IIIb: unidad 88/21. En las antiguas campañas de Maluquer se denominaba P IIIa y se apreció allí una estructura de vivienda circular. En los sondeos de las campañas de 1986 a 1988 se excavaron hasta 6 tallas en profundidad; aparecieron varios materiales cerámicos, metálicos y fauna, pero no se encontraron restos de estructuras. En el estudio faunístico se cita esta cata pero con siete profundidades.

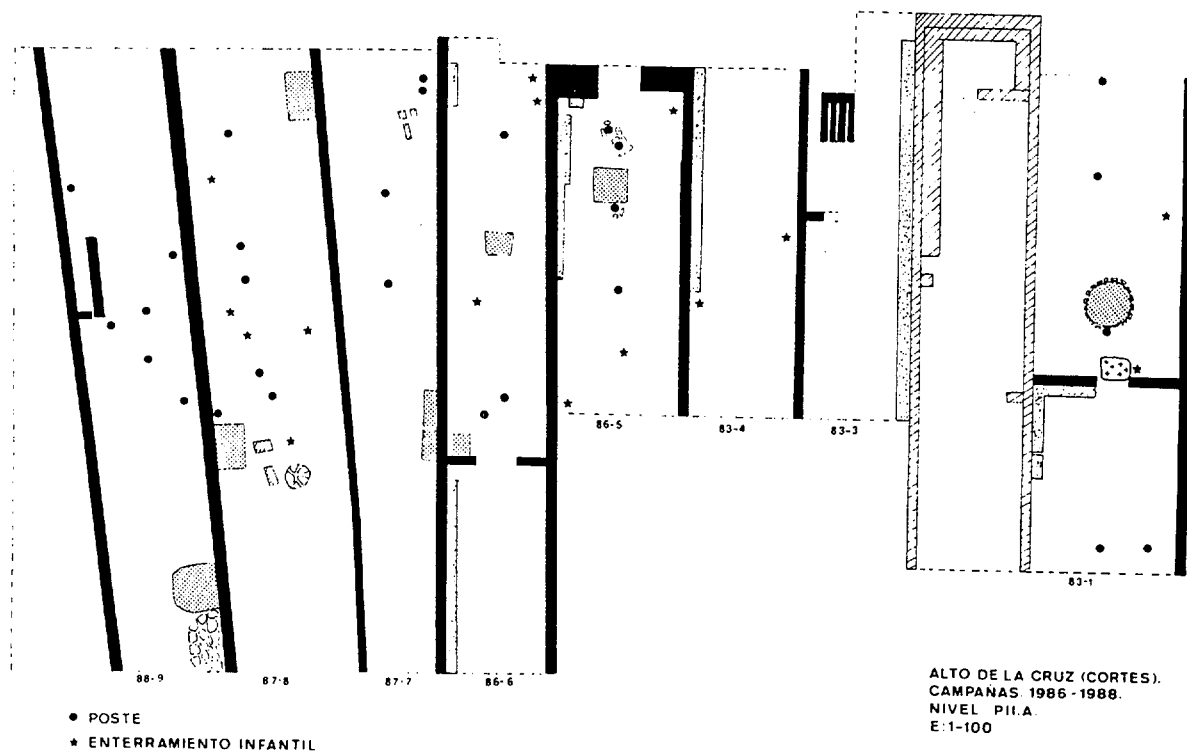
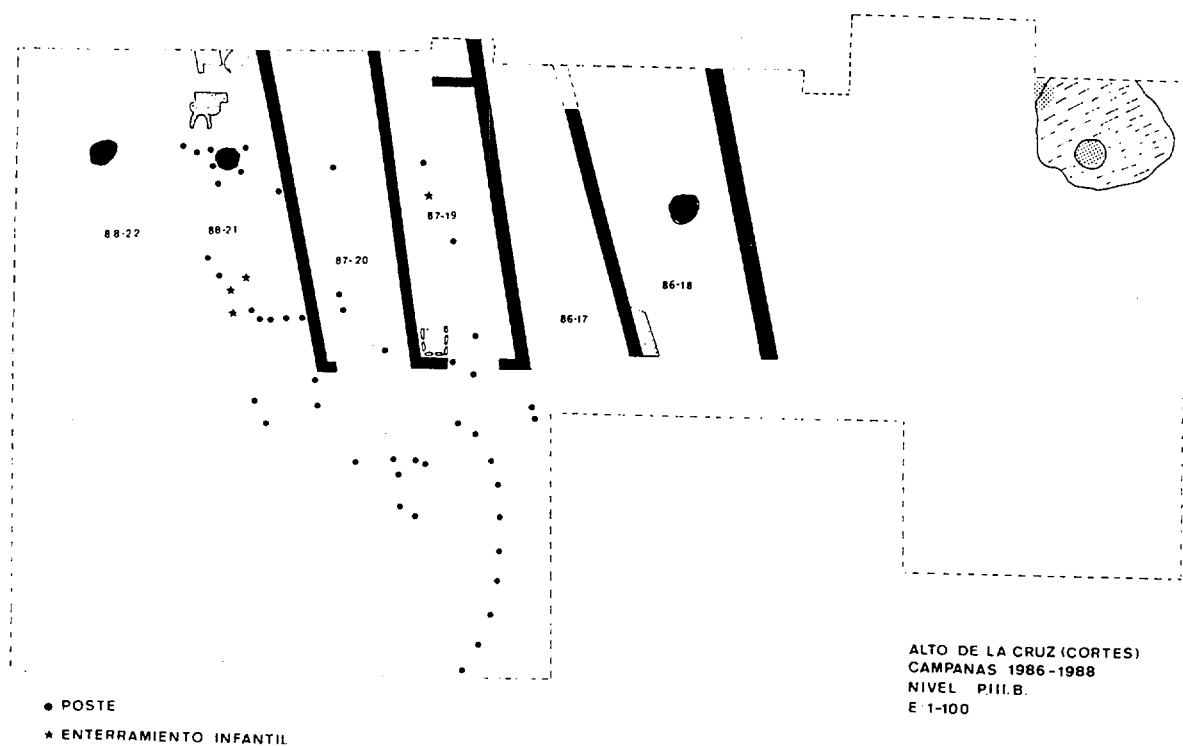


Fig. IV.5: Planos reducidos de los niveles PIIa y PIIIb, según Maluquer et alii, (1990: 38 y 40).

IV.2.3 CERRO DE SANTA ANA (Fig. IV.1, nº 7)

Situado en el municipio de Entrena (Logroño), el Cerro de Santa Ana tiene una extensión de 0,5 Has, siendo su altura es de 534 m. sobre el nivel del mar y de unos 20 m. sobre la llanura colindante. El yacimiento se localiza en la zona superior del cerro y también a lo largo de las vertientes sur y sureste, muy poco pronunciadas. U. Espinosa y A. González Blanco (1977), describen los hallazgos procedentes de varias prospecciones de superficie, en los que constatan una ocupación durante la Primera Edad del Hierro en la parte más alta del cerro. Un segundo momento de ocupación, que se extiende hacia el Sur, sería de época celtibérica, mientras que la fase romana cubre las anteriores, además de llegar hasta la llanura.

Posteriormente, González Blanco tuvo la oportunidad de excavar dos fosos, debido a la realización de unas obras de construcción. Estos fosos, de más de 6m de ancho por 2 m de largo y con una potencia superior a 3 m, estaban rellenos de abundante material arqueológico, así como, de restos de fauna, éstos últimos han sido estudiados por Miguel y Morales (1984).

Al primer foso lo denominaremos SA-1 y al segundo SA-2; ambos contienen cinco niveles; tanto los cinco niveles del SA-1 como los dos más inferiores del SA-2 corresponden al Hierro I. El nivel 3 del SA-2 ofrece una ocupación celtibérica y los dos superiores son de colmatación romana (González Blanco et alii 1985).

Hemos incluido todos los niveles del SA-1 y los niveles 4 y 5 de SA-2 en la valoración comparada de las faunas del Hierro I, mientras que los resultados del nivel 3 del SA-2 han sido relacionados con los niveles celtibéricos de otros yacimientos.

También se han incluido en nuestro estudio el análisis realizado por Miguel y Morales (1985) de los restos de fauna procedentes del poblado (SA3), considerándolos como una unidad aparte, ya que ambos conjuntos presentan diferencias notables.

IV.2.4 EL CASTRO DE BERBEIA (Fig. IV.1.1 nº 8)

Este yacimiento está situado sobre el pueblo de Barrio, en un tipo de emplazamiento denominado por LLanos (1974) de "acantilado simple". Presenta unas defensas alternantes de muros de tierras y de contención. Los resultados de las excavaciones han sido publicados por J.A. Agorreta, A. LLanos, J.M. Apellaniz y J. Fariña (1975). Aparecieron unas estructuras de viviendas de planta ovalada y posteriormente rectangular, cuyos paramentos presentan un manteado de barro, idénticos a los de otros poblados, como Peñas de Oro y Castillo de Henayo. Se han distinguido 5 niveles, que abarcan un período cronológico desde el Hierro I hasta la Edad Media. Los restos de fauna han sido estudiados por Altuna (1978).

Para nuestro análisis comparado, hemos seleccionado el nivel III y la base del nivel II del sector II y todos los niveles del sector I, que pertenecen al mismo horizonte cultural, datado entorno a 490-400 a.C. Para la fase celtibérica, nos ha parecido conveniente incluir en nuestro estudio el nivel II superior del sector II que revela una ocupación anterior al proceso de romanización.

V. EL SOTO DE MEDINILLA

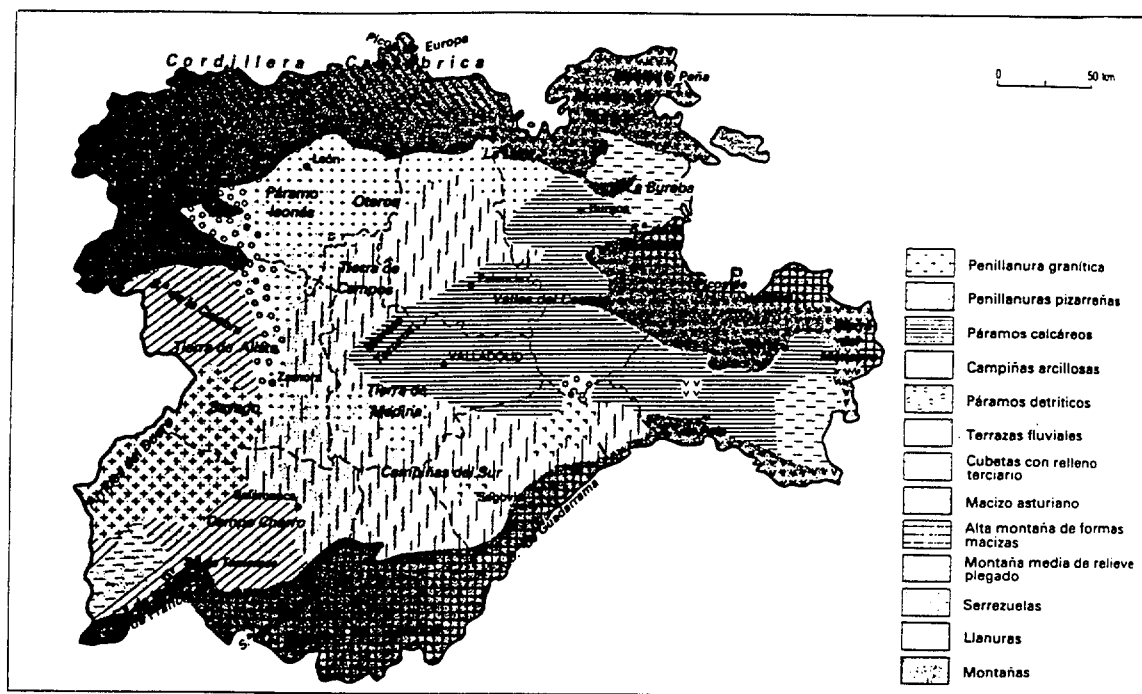
V.1. EL MEDIO FISICO

V.1.1 INTRODUCCION

Este capítulo tiene por objeto ofrecer un intento de recopilación de la información bibliográfica reciente sobre el medio físico del área en estudio, realizando un esbozo sobre las características generales de la Cuenca central del Duero. Al final de cada apartado hemos hecho especial hincapié en el espacio inmediato que rodea al yacimiento de El Soto de Medinilla, cuyas peculiaridades debieron haber condicionado, también de forma considerable, la actividad ganadera, pastoril y cazadora del poblado.

La Submeseta Norte se caracteriza por ser, desde el punto de vista geológico, sedimentario e hidrográfico, una unidad geomorfológica del zócalo ibérico. Queda definida la mayoría de su territorio por la cuenca del Duero, una gran depresión terciaria, delimitada por unos rebordes montañosos cuyos orígenes se remontan a la Orogenia Hercínica, pero cuya morfología ha sido determinada, esencialmente por el rejuvenecimiento tectónico que impuso la Orogenia Alpina (Terciario Medio) en este dominio peninsular. Frente al considerable ascenso de los contornos, la Cuenca presentó un moderado hundimiento, recibiendo una cobertura sedimentaria potente en el Mesozoico, aunque la colmatación principal se produce durante el Mioceno. Como apunta Cascos (1987:11), las litologías y facies que componen este relleno afloran en casi todas las llanuras de la Cuenca, con gran variedad vertical, lateral y contrastes de resistencia.

Labradas sobre estos roquedos, se pueden distinguir distintos paisajes morfológicos, desde las llanuras tabulares de calizas duras y horizontales al Este y Sur, hasta las onduladas llanuras de arcillas o arenas de las campiñas al Oeste, en virtud de las montañas orientales y occidentales que alimentaron la formación sedimentaria de la Cuenca. Al Oeste se encuentran llanuras de génesis distinta a las anteriores. Se trata de penillanuras que no son producto del relleno, sino del erosionado de roquedos de diferente composición petrológica.



Mapa V.1: Representación de las unidades geomorfológicas de la Meseta Septentrional. De Bosque y Vilá (1990:264).

Centrándonos en las llanuras calizas, los páramos de la cuenca sedimentaria destacan por la horizontalidad de sus superficies tabulares. Están formados por estratos de calizas de finales del Terciario constituyéndose algunas como plataformas de denudación, lo

que ha producido una altitud variable de los páramos,- entre 840-1.040 m -, debida a los distintos niveles calizos; las pendientes de transporte y a una posible tectónica muy reciente, tendente a levantar los bordes y hundir el centro de la Cuenca (Casco, 1987:18).

Debajo de los estratos de las mencionadas calizas se hallan margas yesíferas que se denudan fácilmente, las cuales forman un talud inclinado, la "cuesta" tendida entre la plataforma de los páramos, así como las llanuras inferiores denominadas "campiñas" por donde transcurren los ríos. Estos valles, generalmente amplios, están constituidos por varios niveles de terrazas escalonadas que acompañan los cursos fluviales el inferior de los cuales, por estar a escasa altura sobre el cauce, se presta al regadío y da lugar a vegas bien cultivadas (Teran et alii, 1984).

En cuanto a la red fluvial actual, desde el punto de vista hidrográfico, esta depresión también representa una unidad, al recogerse prácticamente todas sus aguas en la cuenca del Duero. Como señala Casco (1987:18), en su inicio de formación durante el Plioceno, la red fluvial profundiza en una fase inicial rápida entre 60-100m. en valles anchos. Durante el Cuaternario, sólo los cursos principales y alóctonos -procedentes de las montañas- vuelven a ahondar sus fondos unos 40-50m. hasta los lechos actuales, mientras que pequeños afluentes autóctonos -nacidos en los páramos- quedan colgados.

V.1.2 LA CUENCA BAJA DEL PISUERGA

El valle del Pisuerga en su cuenca baja alcanza gran anchura.

Presenta el páramo muy degradado a su margen izquierda por el Esgueva y en la unión con el Duero éste último hace desaparecer por completo el paisaje de páramo para iniciar el de campiñas. Al Norte de la ciudad de Valladolid, sobre todo en la margen derecha del río, es donde mejor se encuentran conservadas las terrazas fluviales. Destaca en esta zona la asimetría del valle, con perfiles topográficos tendidos correspondientes a las terrazas escalonadas al W, mientras que al E destacan las acusadas pendientes de las laderas de los páramos, desprovistas de terrazas (Planos V.2 y V.3).

Son numerosos los estudios sobre la geología y geomorfología de las terrazas de la Cuenca del Duero. Para el área cartografiada son de especial interés los trabajos sobre aspectos geológicos y paleontológicos de Hernández- Pacheco (1928, 1930), así como el estudio litoestratigráfico y paleogeográfico de García Abbad y Rey Salgado (1973) o la memoria y hoja del Mapa Geológico de Cigales (1982). Seguiremos fundamentalmente las dos últimas obras para esbozar la geología de la zona.

En los páramos y las cuestas afloran fundamentalmente materiales terciarios, mientras que el valle del Pisuerga debe su modelado a procesos del Cuaternario. Las mesas de los páramos en la margen izquierda del río son de contorno macizo y de suaves laderas, mientras que en su margen derecha éste se presenta mucho más digitado y con vertientes más escarpadas, quedando incluso aislados varios cerros testigos. Las calizas que coronan los páramos son más resistentes que los materiales infrayacentes, formándose por erosión escarpes que limitan las vertientes desarrolladas, constituyendo las cuestas.

USO DEL SUELO Y TOPOGRAFIA

(CUENCA BAJA DEL PISUERGA)

LEYENDA

MAPA

V.4

Curvas de nivel
(equidistancia 10 m.)

★ El Soto de Medinilla

Regadio

Frondosas

Montebajo-Matorral

Vina-Terreno Claro

Secano-Erial

Urbanizado
(parcialmente)

Rio Pisuerga

0 Km 1 2 3 Km

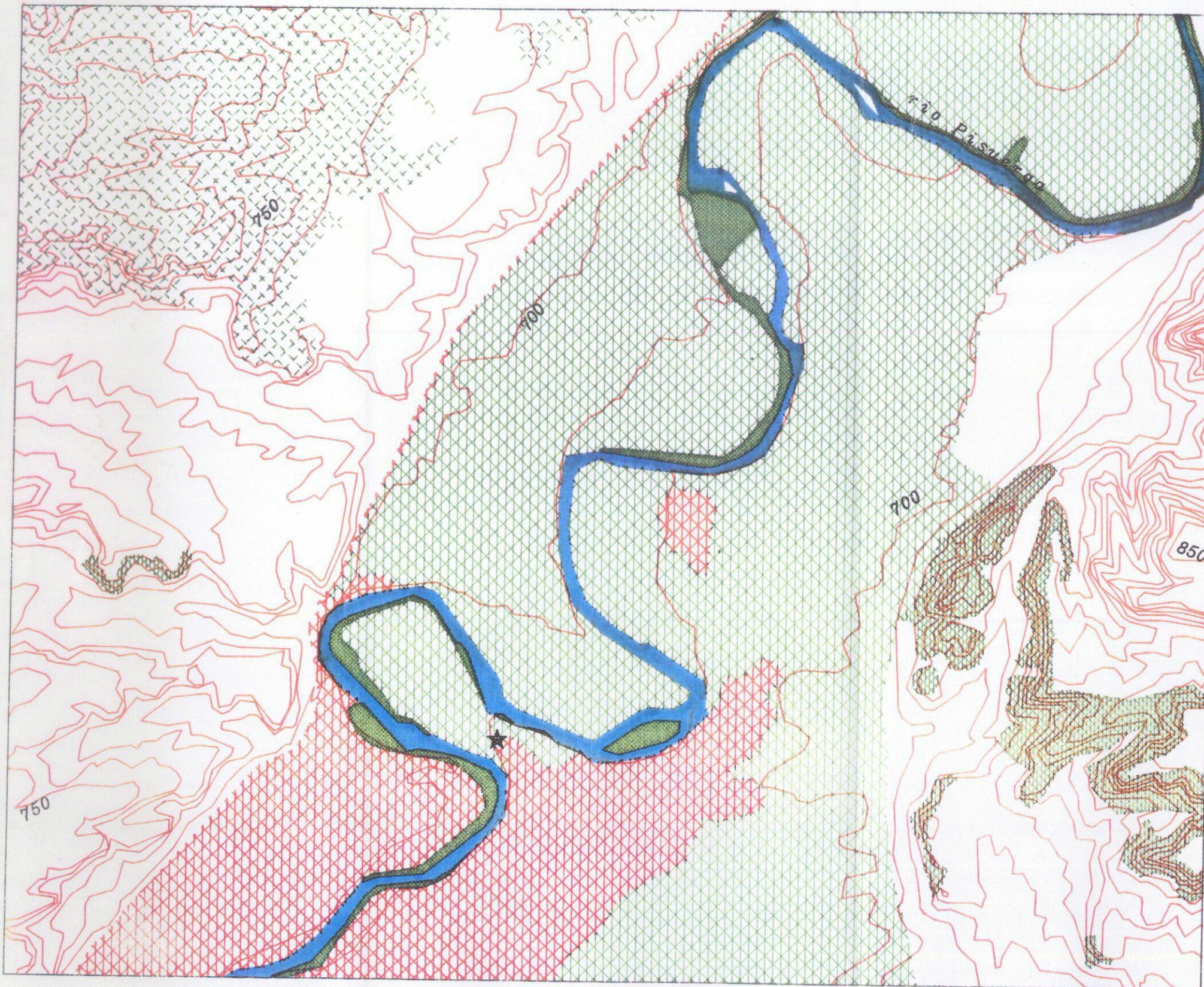
ESCALA 1:30.000

DIGITALIZACION PROPIA S.C.U.A.M.

TRABAJOS REALIZADOS EN EL SERVICIO
DE CARTOGRAFIA U.A.M.

CORINA LIESAU VON LETTOW-VORBECK

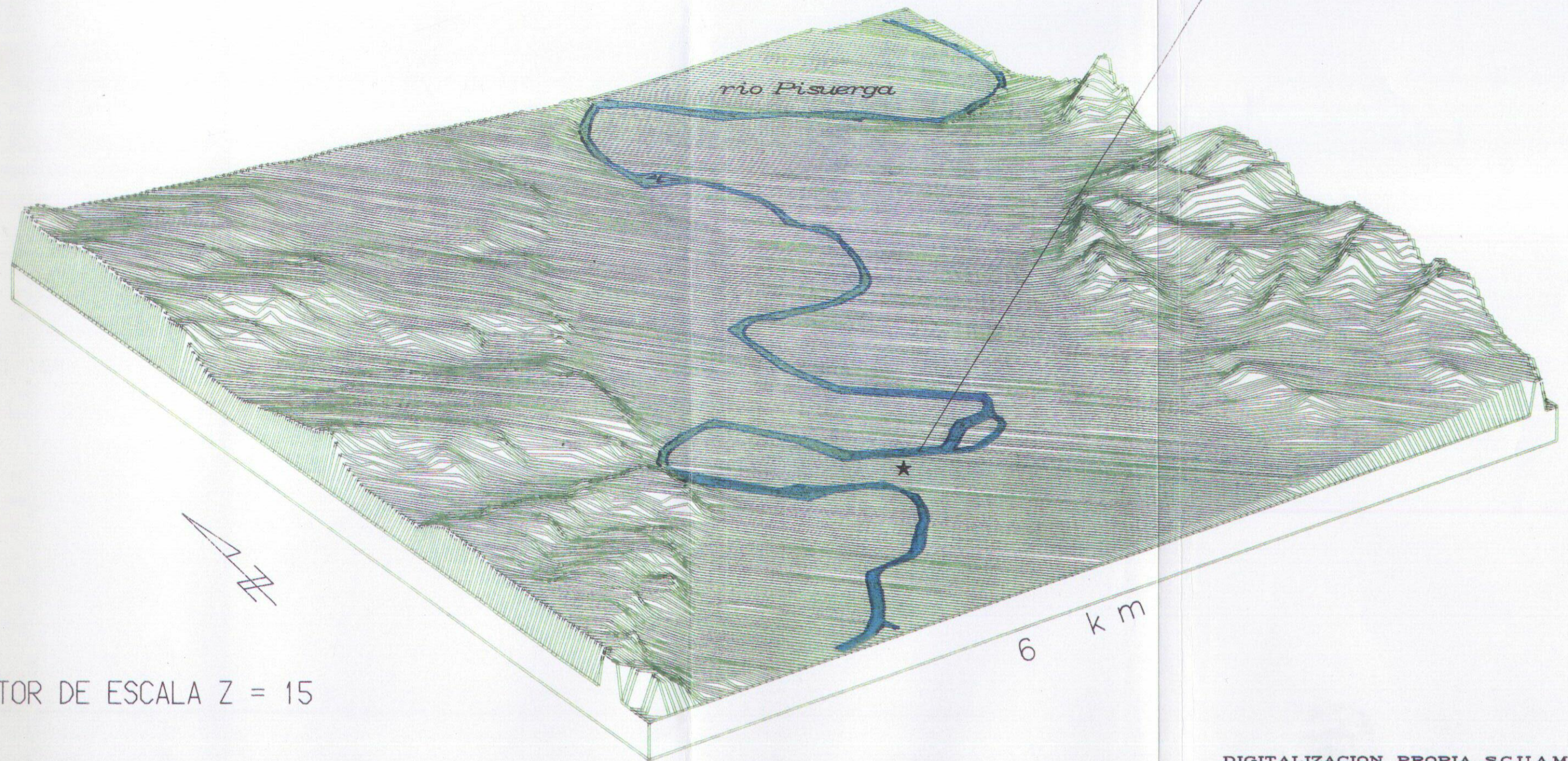
PROYECCION U.T.M.
ELIPSOIDE INTERNACIONAL
DATUM EUROPEO



MODELO DIGITAL DEL TERRENO Y UBICACION DEL YACIMIENTO

MAPA
V.3

El Soto de Medinilla



FACTOR DE ESCALA $Z = 15$

CORINA LIESAU VON LETTOW-VORBECK

DIGITALIZACION PROPIA S.C.U.A.M.

TRABAJOS REALIZADOS EN EL SERVICIO
DE CARTOGRAFIA U.A.M.

En cuanto a la edad de los sedimentos miocénicos, estos han sido datados por la presencia de micromamíferos y macrovertebrados. Los diversos análisis aplicados a la fauna (ostrácodos, foraminíferos), a la flora (charáceas) y métodos palinológicos no resuelven la cronoestratigrafía de estos sedimentos (Mapa Geológico de Cigales, 1982). En general, la mayoría de las muestras confirman diversas fases del Astaraciense. Conclusiones similares quedan reflejadas en el cuadro nº 4 de Portero García et alii (1982), en el que se recogen diversos análisis de fauna de yacimientos neogenos tratados por otros autores.

Las formaciones superficiales del Cuaternario suponen un importante revestimiento sobre los estratos miocénicos. En este período el relieve ha sufrido un modelado importante. Podemos detectar dentro de él varias asociaciones:

- 1 - Asociada al modelado kárstico hay que destacar la presencia de "terra rossa", como resultado de procesos de disolución "in situ" que han originado arcillas de descalcificación sobre el páramo, aunque su origen es todavía discutido. Su naturaleza es poligénica debido a múltiples procesos de edafización y erosión que ha podido sufrir. Desde el punto de vista climático este tipo de formaciones superficiales indica un clima subtropical o mediterráneo húmedo.
- 2 - Asociadas al modelado de las laderas hay que destacar las cuevas también poligénicas, en las que se pueden dedectar diversos procesos de karstificación, erosión y depósito, ocultando en su mayoría los substratos miocénicos. En ellas se observan tanto las denominadas "vertientes regularizadas" (la mayoría de

las cuestras), como "glacis de sustitución", "paleovertientes de regularización" (numerosas vertientes de los afluentes secundarios al E y N del valle del Pisuerga) y "deslizamientos rotacionales"(cerca de Cabezón del Pisuerga), (Mapa geológico de Cigales 1982:43).

- 3 - Asociadas al modelado fluvial tenemos las terrazas; los fondos de valles y los depósitos aluviales, que en conjunto constituyen las formaciones más cercanas e importantes de nuestro área de estudio.

Respecto a la formación de las terrazas hay que destacar, lo ya apuntado por Pérez-González (1982: 723), a saber - el reducido número de terrazas detectadas por los autores del primer tercio del siglo (cuatro), frente al gran número de éstas en los estudios más recientes que, en algunos lugares pueden ser hasta 20 (Mapa Geológico de Cigales, 1982:31).

Independientemente del número de terrazas especificadas en los últimos estudios, habría que resaltar para la cuenca baja del Pisuerga un mínimo de 4 terrazas antiguas y 2-3 más recientes que ocupan el valle del río. Sin ánimo de describir exhaustivamente cada una de ellas, y remitiéndonos a los estudios anteriores, queremos sólo resaltar que, en general, están constituidas por gravas de cuarcita y cuarzo con un porcentaje variable de cantos de caliza y limos.

Las terrazas superiores están bien desarrolladas, con abundante canturreal silíceo de acarreo, sometido a un largo proceso de transporte. Estos cantos rodados están englobados en una matriz algo margosa con tonalidades marcadamente rojizas. Su notable

diámetro indica unas condiciones hidrodinámicas más intensas que las actuales, y la similitud litológica implica una constancia en su formación. Presentan una acusada rubefacción, en la que se produce un enrojecimiento de las arcillas por deshidratación progresiva de los hidróxidos de hierro en alternancias estacionales de humedad y sequía, proceso típico en climas mediterráneos.

Las terrazas inferiores constituyen las "campañas" del río. La segunda terraza se encuentra, casi sin excepción, colgada sobre el curso actual y, por tanto, desconectada de él. Está compuesta por gravas de cuarzo, cuarcita y arenisca, sobre la que se localiza un suelo pardo poco evolucionado constituido por grava, arena y limo descarbonatado, sin horizontes de acumulación. El Mapa geológico de Cigales distingue, sobre todo en el margen derecha del río otra terraza, con características muy similares a la anterior, pero sobre la cual no se ha observado ningún tipo de suelos. Se trata de depósitos del tipo "point-bar" asociados a antiguos meandros abandonados.

Los aluviones constituyen la llanura de inundación con un revestimiento limo-arenoso del cauce y con algunas gravas dispersas. En el cauce del río se pueden diferenciar aluviones holocénicos, que quedan reducidos a los márgenes del Pisuerga, como alguna isla en su lecho de inundación.

La degradación general del relieve y el encajamiento de la red fluvial no han tenido lugar de forma continua. Tanto la existencia de terrazas fluviales escalonadas como su asimetría, indican un basculamiento poco intenso hacia el NE durante gran parte del Pleistoceno. También en este período se producen dos procesos de

reglaje de vertientes en condiciones posiblemente climáticas frías o periglaciares. Los procesos de regularización del Holoceno son asimilables a fases húmedas. El desarrollo de suelos rojos y algunos pardos en las terrazas indica un clima mediterráneo más frío y húmedo en los bordes de la Cuenca .

Parece que la actividad eólica ha sido muy intensa desde el Pleistoceno en numerosos parajes de la cuenca del Duero, no obstante, algunos autores discuten el fenómeno de las denominadas "arenas voladoras", p.ej. en la Cuenca del Henar, siendo más bien el resultado del transporte fluvial y adquiriendo, por tanto, el carácter de aluviones (Calonge, 1986).

Del encajamiento del cauce actual, parece deducirse una progresiva disminución de la energía erosiva y de transporte del río en épocas más recientes de su evolución morfológica. El curso del Pisuerga en la zona de estudio ofrece abundantes meandros propios de los cursos de elevada sinuosidad, obteniendo para el área cartografiada un índice de meandrización del 2,05.

Actualmente, los ríos Pisuerga y Esla y sus respectivas cuencas suponen los colectores más relevantes de la red hidrográfica del Duero. Es precisamente en sus cabeceras donde el recurso hidráulico es más significativo y, a la vez, más polémico (Cabero, 1987:124).

Ya Madoz (1845:106) destaca el aprovechamiento intensivo del río Pisuerga desde su nacimiento, tanto para el regadío de huertos, prados de guadaña, como para el impulso de numerosos molinos harineros y de aceite de linaza. Asimismo menciona la canalización y la construcción de presas del Pisuerga (como de algunos de sus afluentes), aprovechamiento hoy en día más exhaustivo debido a la

construcción de embalses de cabecera y canales (Canal de Castilla y Canal del Duero) que modifican sustancialmente el régimen natural de la red hidrográfica del Duero.

A pesar de todo ello, actualmente el Pisuerga sigue siendo un río con un caudal continuo notable, presentando en Cabezón un módulo anual de $71,12 \text{ m}^3/\text{seg.}$ (Garcia Merino et alii, 1988:33).

Sus terrazas están siendo actualmente explotadas para la obtención de áridos para la construcción.

V.1.2. CLIMATOLOGIA

Los estudios sobre el clima en el Holoceno peninsular todavía no son muy numerosos, aunque hay que destacar varios trabajos realizados sobre el clima actual en Valladolid como son los de Calonge (1984), Garcia Fernandez (1986), así como otros de carácter general, como el estudio agroclimático de la cuenca del Duero (1973) o de la provincia de Valladolid (Leon et alii, 1987), de Castilla-León (Calonge, 1987) etc. a los que haremos referencia posteriormente.

Aunque las investigaciones sobre aspectos morfoclimáticos no afecten directamente a nuestro área de estudio, no queremos dejar de mencionar el trabajo de Calonge (1986) sobre la cuenca del Henar, que presenta diversos testimonios geomorfológicos pleistocenos. Concluye su estudio afirmando que, los climas del Holoceno no influyen más que de forma marginal en la configuración morfológica actual determinada sin embargo, por los procesos morfogenéticos acaecidos durante el Pleistoceno, que han sido decisivos para el

relieve vigente en la mitad Norte de la Península Ibérica, sobre todo en alturas por encima de los 700 m.

Otro trabajo que, a través de la geomorfología, estudia cuestiones paleoclimáticas, es el realizado sobre el Cerro del Castillo de Alfambra (Teruel) de Burillo et alii (1981). A partir del Bronce Medio han detectado los autores un clima más frío y húmedo que el actual, perdurando posiblemente hasta finales del siglo VII o principios del VI a.C. Geomorfológicamente queda reflejado este hecho por una regulación de vertientes. Con posterioridad se inició otro proceso morfoclimático, la incisión, con un encajamiento de torrentes, que indica un cambio hacia un clima más templado.

Sería de sumo interés averiguar los procesos de erosión y de sedimentación que han actuado en los alrededores de los yacimientos, ya que pueden tener cierta importancia en las estrategias de explotación del medio. Aunque como señalan Burillo y Peña (1984:100) se tratan, en la mayoría de los casos de cambios puntuales en la economía dictados por la aparición de suelos cultivables, o al contrario, la fosilización de suelos aluviales, y por tanto, de una menor productividad.

Entre los trabajos de épocas históricas habría que señalar aquellas referencias que sobre el clima hacen algunos autores clásicos, Mela, Estrabón, Polibio, recogidos por Schulten (1920) y Wattenberg (1959), así como el de Bennassar (1983) en que el que hace un exhaustivo estudio del siglo XVI vallisoletano con datos, entre otros, de anales eclesiásticos, seculares y archivos, que le permiten hablar sobre las condiciones climáticas durante ese siglo. Datos más restringidos, pero que coinciden a grandes rasgos con las características climáticas actuales de la Cuenca del Duero nos lo

ofrece Madoz (1850).

La configuración geomorfológica de la cuenca del Duero determina de forma decisiva las condiciones climáticas. Independientemente del transcurso del tiempo y el cambio en las variables climáticas hay que destacar unas características físicas del territorio:

- Como apunta Calonge (1984:330) "las llanuras en casi todas las direcciones están rodeadas por enérgicas cadenas montañosas que alcanzan altitudes superiores a los 1.500 m. sobre el nivel del mar, condicionando la dinámica atmosférica de las masas de aire constituyendo auténticas barreras (Montes Galaico-leoneses, Cordillera Cantábrica, Cordillera Ibérica y Central)".

Estas montañas actúan como pantallas condensadoras de humedad y se comportan como una muralla de barlovento, mientras que dejan las llanuras del interior a sotavento. Por tanto en situaciones de inestabilidad, los índices de precipitaciones en las últimas son reducidos, marcando una aridez estival (García Fernández, 1986:35).

- A este hecho hay que sumar que las llanuras interiores de la Cuenca no se ven beneficiadas por las influencias temperantes del mar, lo que ocasiona una fuerte sequedad atmosférica en situaciones dinámicas estables. Estas, especialmente en verano, producen unas oscilaciones de temperaturas diurnas-nocturnas considerables.

- En invierno otro factor, el astronómico, influye en el clima. Los rayos solares oblicuos, y, por tanto, de débil potencia calorífica unidos a la larga duración de la noche contribuyen al enfriamiento invernal en estas latitudes (Calonge, 1987:47).

-La hidrología favorece en invierno las nieblas de advección como las nieblas matinales de irradiación, especialmente en los valles y zonas bajas muy persistentes. El "cierzo", el frío viento del NE, es también característico de la estación invernal.

- Por último, no debemos olvidar la elevada altitud sobre el nivel del mar a la que se encuentran estas llanuras de la Cuenca, produciendo una reducción térmica, especialmente en las temperaturas mínimas. En invierno, unido a la escasa humedad atmosférica, se producen con frecuencia heladas, incluso hasta finales de la primavera, mientras que el verano es relativamente suave y con noches frescas.

El clima de la Cuenca central se caracteriza también por la larga duración de la estación invernal. Considerando medias mensuales inferiores a los 10° C, el intervalo entre los meses de noviembre a marzo corresponde a la duración del invierno para esta región, mientras que el verano con una duración cuatrimestral de medias mensuales superiores a los 18° C destaca por ser un período cálido y seco, aunque no falten intervalos lluviosos y frescos con vientos del Norte-Nordeste (Calonge, 1987). La primavera (abril y mayo) y el otoño (octubre) se caracterizan por ser muy irregulares, tanto anual-como interanualmente. Las precipitaciones, escasas (300-400mm. media anual) y fuertemente irregulares interanualmente, se producen sobre todo en invierno, mientras que en verano destaca la aridez estival.

Resumiendo, y como expresa Calonge (1984, 1987), el clima regional de Valladolid se trata, - no de un clima continental como se ha apuntado equivocadamente muchas veces - sino de un clima mediterráneo-frío, aunque no por ello deja de presentar matices de

continentalidad, reflejados tanto en la gran variabilidad de los valores térmicos de frío y calor, como en las características de las precipitaciones (Bosque y Vilá, 1990:274).

Aunque el clima, en concreto para nuestro ámbito de estudio, no difiera, en lo básico, del resto de la Cuenca, hay que resaltar que, la variedad de ámbitos climáticos locales no está aún suficientemente estudiada como para poder realizar una valoración precisa, sobre todo ante la presencia de microclimas. Pero, la larga duración de los inviernos, su rigurosidad, las escasas precipitaciones y la aridez estival son características que definen una uniformidad climática en las llanuras de la Cuenca y ambas debieron actuar en cierta medida en tiempos más pretéritos.

V.1.3 VEGETACION

V.1.3.1. La vegetación en tiempos históricos

La escasez de datos disponibles no permite conocer en detalle la vegetación natural de la vega y los páramos. Aunque los estudios palinológicos y otros relacionados con restos del mundo vegetal, empiezan a definir la vegetación de determinados periodos de los yacimientos arqueológicos o turberas (López, 1978, 1986, 1991, Dupré, 1988, etc.), los datos disponibles de nuestro área de estudio son prácticamente inexistentes.

En líneas generales, estos autores detectan en la cobertura vegetal de la Península Ibérica, ya a partir del Neolítico, ambientes deforestados, que no parecen producto de cambios climáticos, sino de la acción antrópica. Este hecho se constata como un inicio de la degradación del medio, que implica la sustitución de algunos taxones por otros y la presencia de plantas antropófilas, es decir, de cultivo, plantas nitrófilas y ruderales.

Como apuntan Burillo et alii (1981:54), no parece que la deforestación artificial sea la única causa de la formación de los procesos geomorfológicos, sino que también las propias condiciones climáticas reinantes contribuyeron, al menos en el valle del Alfambra y Turia, de forma decisiva en la configuración del paisaje forestal.

Parece evidente que los resultados obtenidos en la mayoría de los yacimientos o turberas no son extrapolables a otros y la necesidad de nuevos análisis interdisciplinares son necesarios para establecer conclusiones sobre la vegetación natural, sobre todo en espacios tan alterados como el que estamos analizando.

Entrando en las referencias históricas que hacen alusión sobre los aprovechamientos agrícolas, ganaderos y madereros del entorno, disponemos de varios trabajos, en los que los autores mencionan la vegetación reinante en ese periodo.

Schulten (1920), Wattenberg (1959) Bauer (1980), Hopfner (1954) citando a los autores clásicos, hacen referencias, tanto de la vegetación existente, como la existencia de abundante caza, como ciervos, caballos silvestres - "equi silvicolentes" (Wattenberg, 1959:14, nota 58), corzos etc. y de acuerdo con estas fuentes, parece que la Meseta Norte debió estar poblada por bosques,

fundamentalmente de roble y encina.

En líneas generales, como señalan García Merino et alii (1988:42), la explotación agraria se inicia antes del cambio de nuestra era, modificando profundamente la cobertura vegetal natural. El proceso de deforestación y, posteriormente, el de cultivo, se inicia en los grandes valles y en las campiñas meridionales, considerablemente ampliadas durante la época romana mediante la instalación de Villae, como en épocas posteriores en las que el aumento demográfico y diversos cambios económicos obligaron a explotar incluso tierras menos fértiles que las anteriormente mencionadas.

Para estos autores es el proceso de la Desamortización lo que determina una deforestación masiva de la provincia de Valladolid, aunque todavía a mediados del siglo XIX conservaba una notable cobertura forestal, pues la mayor parte de los páramos estaban cubiertos de montes, como lo estaba el valle del Duero y amplias zonas de las campiñas.

Ante esta última afirmación, no obstante, las opiniones de los autores están algo divididas. Aunque hoy en día todavía se conservan algunos reductos de antiguos bosques, la deforestación de los páramos parece que se inicia en tiempos históricos anteriores. Así, los estudios de Bennassar (1983:37) confirman los de Hopfner en los que se afirman, que los pinares que actualmente conocemos, aparecen durante el siglo XV y sobre todo en el XVI. Son el resultado de numerosas repoblaciones que ya intentaron paliar la acusada deforestación y la falta de madera.

También en el siglo XV las tierras del valle del Pisuerga estaban

muy cotizadas. Bennassar (1983:26) cita a Antoine Lalaing que describe este valle como abierto y muy fértil, pero también al viajero Navagero que "alababa esta misma ribera que, sin embargo, le parece poco arbolada, al contrario de lo que sucedía con la del Duero en torno a Tudela, toda verdeante de álamos... Los precios del terreno en la ribera son mucho más altos que en otras partes. En esta, a orillas del Pisuerga sobre todo, nobles y ricos construyen sus casas de recreo".

Grande del Brío (1982:91) comenta que, "ya en época romana había una "tierra del pan", la cual comprendía áreas de las actuales provincias de Palencia, Soria y Valladolid; en fin lo que hoy se denomina Tierra de Campos, entonces habitada por los vacceos, quienes aportaron ciertas cantidades de trigo a los numantinos".

La propiedad, administración y legislación forestal fué decisiva a la hora del proceso de deforestación y repoblación de los bosques en la Península (Bauer, 1980). Aparte de otras causas mencionadas por este autor, ya desde época romana se señala la importancia de bosques y terrenos comunales, tanto gratuitos como tributarios, para su aprovechamiento y pastoreo. En época visigoda se continuaba con el uso colectivo de montes y pastos, pero protegiendo fuertemente la propiedad forestal y estableciendo severos castigos para el robo de maderas o el incendio de bosques. Pero fue durante la Reconquista, al acentuar los reyes la concesión de libertades y privilegios, por las que numerosas extensiones boscosas se convirtieron en campos de labranza y en pastos. Aunque es innegable la labor realizada por algunos regentes para la conservación de los montes y las tierras comunales, otros, mediante un excesivo proteccionismo de la Mesta, a través de prohibiciones de cercados, arrendamientos en extensión por tiempo ilimitado, el "Edicto de Posesión", etc. impidieron

definitivamente una recuperación natural de muchas coberturas vegetales de porte arbóreo.

Hopfner (1954), en su estudio sobre la evolución de los bosques en Castilla la Vieja en tiempos históricos considera que, la deforestación fué escasa durante los periodos romano y visigodo, cultivando sólo las tierras fértiles y respetando los páramos arbolados. Pero, a partir de finales del siglo XI, el avance de la Reconquista, las repoblaciones y el desarrollo de la trashumancia alteran profundamente el paisaje forestal. A comienzos del S. XVI cita a Fernando Colón que describe como masas forestales en las zonas meridionales de Valladolid, (Montemayor de Pililla, Bahabón, Langayo y Peñafiel).

Madoz (1850) hace alusión a Valladolid y a su provincia de tierras como de regadío y secano de excelente calidad en las que no faltan alamedas, bosques de olmos, álamos, pinos, encinas y retamas y otros arbustos en las inmediaciones de la capital, reiterando también la abundancia y calidad de los prados y pastos naturales especialmente para el mantenimiento y crianza del ganado lanar, mular y yeguar en numerosos pueblos de la región.

También Santamaría (1987) realiza un exhaustivo estudio histórico sobre los bosques en Castilla y León con múltiples citas de regentes, viajeros, geógrafos, ganaderos etc. que relatan los problemas existentes sobre la deforestación del territorio, así como la incipiente concienciación sobre la escasez de agua debida al descuaje de los montes. Entre ellos cita a Antonio Ponz que describe los páramos vallisoletanos como "pelados y sin provecho", cuando antiguamente estaban coronados de pinares, encinares y robledales con mucho pasto

y caza.

Resumiedo, se podría resaltar que, aunque las ordenanzas, pragmáticas y leyes de siglos anteriores intentaban paliar la progresiva deforestación, el continuo aumento de la población, la construcción, las guerras, la marina mercante, la minería, la venta de los montes públicos contribuyeron a la desaparición definitiva de las grandes masas forestales naturales en esta región.

III.3.2 La vegetación actual

La vegetación natural, debido a la cercanía del núcleo urbano, la calidad de sus tierras, así como el aprovechamiento (intensivo y extensivo) de los diversos cultivos, es muy escasa en esta zona. Queda vagamente representada en zonas poco propicias para el laboreo y cultivo, como por ejemplo, en la ribera misma del río, en los páramos calcáreos, las cárcavas o en las campiñas demasiado arenosas. Aún así en estos lugares se trata frecuentemente de repoblaciones forestales, algunas con una función resinera, otras maderera o para la recolección de piñones, o simplemente para evitar una erosión excesiva del terreno.

Aunque la acción antrópica ha influido decisivamente sobre el paisaje vegetal en beneficio de la obtención de productos agrícolas y ganaderos, también las características de los suelos, la composición, extensión, profundidad, permeabilidad etc. condicionan las aptitudes forestales de las diversas zonas.

Siguiendo a Cabero (1987), tenemos asociaciones vegetales (no

siempre naturales) de grandes extensiones de pinares en las campiñas arenosas al Sur del río Duero, encinares (Quercus ilex rotundifolia) en las campiñas arcillosas, algunos pinares dispersos en los páramos calizos con encinares, a veces mezclados con quejigos (Quercus faginea o Quercus lusitánica) caso de los Montes Torozos. En la mayoría de estos enclaves las coberturas vegetales no superan el rango de monte bajo. Estas, debido al pastoreo, desbroce o limpiezas de monte excesivos, ven mermados su porte arbóreo, y convirtiéndose frecuentemente en chaparros y carrascales.

En condiciones ecológicas difíciles apenas se aprecia la expansión de la encina, que compite, también en desventaja con tres especies de cupresáceas. Se trata del enebro común (Juniperus communis), el enebro de miera (Juniperus oxycedrus) y la sabina albar (Juniperus thurifera) que se comportan como especies oportunistas de rápido crecimiento inicial, aunque muy lento después, entre las rocas calizas y sobre tierras abandonadas de cultivo. Entre ellas hay que destacar la sabina albar, de porte arbóreo, muy resistente al frío, que da lugar a un monte poco denso o "ahuecado". Esta especie también habita los páramos silíceos, pero en los que hay un claro predominio del rebollo (Quercus pyrenaica) (Cabero et alii, 1987:85,86). En las penillanuras del W destacan los encinares, entremezclados con frecuencia con alcornoques (Quercus suber), quejigos y rebollos. Aparte de numerosas herbáceas, crecen entre todas estas coberturas vegetales plantas de porte arbustivo como las retamas (Sphaerocarpa), jaras (Cistus laurifolius) etc.

Por último, los árboles de ribera completan el conjunto vegetal de las formaciones boscosas más o menos naturales, extendiéndose como doble escolta de los ríos y de los arroyos de ribera. Se distinguen distintas especies (Populus alba, Populus nigra, Populus

tremula) de álamos o chopos asociados a fresnos (Fraxinus sp.) (Bosque y Vilá 1990: 294).

Como monte alto propiamente dicho en esta zona se conservan los Montes de Torozos, Montemayor de Pililla y el Bajo Cerrato actualmente muy degradado. Respecto al primero Madoz (1845-50:141) lo define como "famoso y antes temible monte de Torozos, poblado de excelentes y robustos robles, con alguna encina é infinidad de yerbas aromáticas y medicinales".

En la actualidad resulta difícil imaginarse la vegetación de nuestra área de estudio durante el I Milenio a.C. Tanto la calidad de los suelos como el tipo de vegetación actual son claros exponentes de la degradación de los ecosistemas. El paulatino proceso de erosión de los suelos de forma irreversible del territorio español, lo describe Mesanza (1986:54) como "un auténtico desastre ecológico, hasta el extremo de ser el único país europeo con claros procesos de desertización". Para la provincia de Valladolid señala un grado de erosión grave del orden del 25% de su superficie, mientras que el restante 50% es clasificado como de erosión leve y moderada y solo un 25% del territorio presenta una erosión inapreciable.

III.3.3. La vegetación del entorno de El Soto de Medinilla

En cuanto a la vegetación natural del entorno del yacimiento, se halla sumamente alterado por la acción antrópica, dada su cercanía a la ciudad de Valladolid. Debido la expansión industrial en los últimos treinta años, se han asentado numerosos edificios en el área de la

vega, persistiendo algunas huertas y campos de cultivo de cereal y vinícolas en la zona. Sin embargo el Pisuerga es uno de los ríos que mejor conserva una pequeña franja de cobertura vegetal natural en sus márgenes, presentando árboles de ribera, como chopos (Populus alba), álamos (Populus tremulus), olmos (Ulmus sp.), sauces (Salix sp.) etc. Actualmente, en el interior del meandro, el terreno está dedicado a cultivos de huertas. Hacia el exterior, aparte de diversas construcciones de tipo industrial, perduran algunas tierras dedicadas a cultivos diversos. Como podemos observar en el plano IV.3, la superficie de la vega está óptimamente aprovechada como terreno de regadío a través de diversas canalizaciones (canal de Castilla, canal del Duero), no reflejadas en el plano, pero que recorren toda la superficie del valle, coincidiendo con los límites geológicos de tierra aluvial, gravas cuarcíticas, arenas y limos, reflejados en el mapa geológico de Cigales(1982).

En las cuestas predominan terrenos claros (secano, erial, pastizal) a excepción de algunas áreas reducidas de monte bajo o matorral y otras del NW del marco cartografiado con viñedos.

El mapa de cultivo y aprovechamientos (1989), también cartografiado, pero no utilizado por problemas ajenos a nuestra voluntad, ya tratados en el capítulo sobre metodología, aporta una información mucho más detallada que el mapa topográfico. Así por ejemplo, la superficie de nuestro plano en blanco queda clasificada como de labor intensiva (barbecho semillado), también se diferencian algunos pastizales y bosques de pino carrasco en las cuestas al W del río Pisuerga y destaca una vegetación de ribera bien desarrollada en ambas márgenes del río, que consta fundamentalmente de chopo y de álamo.

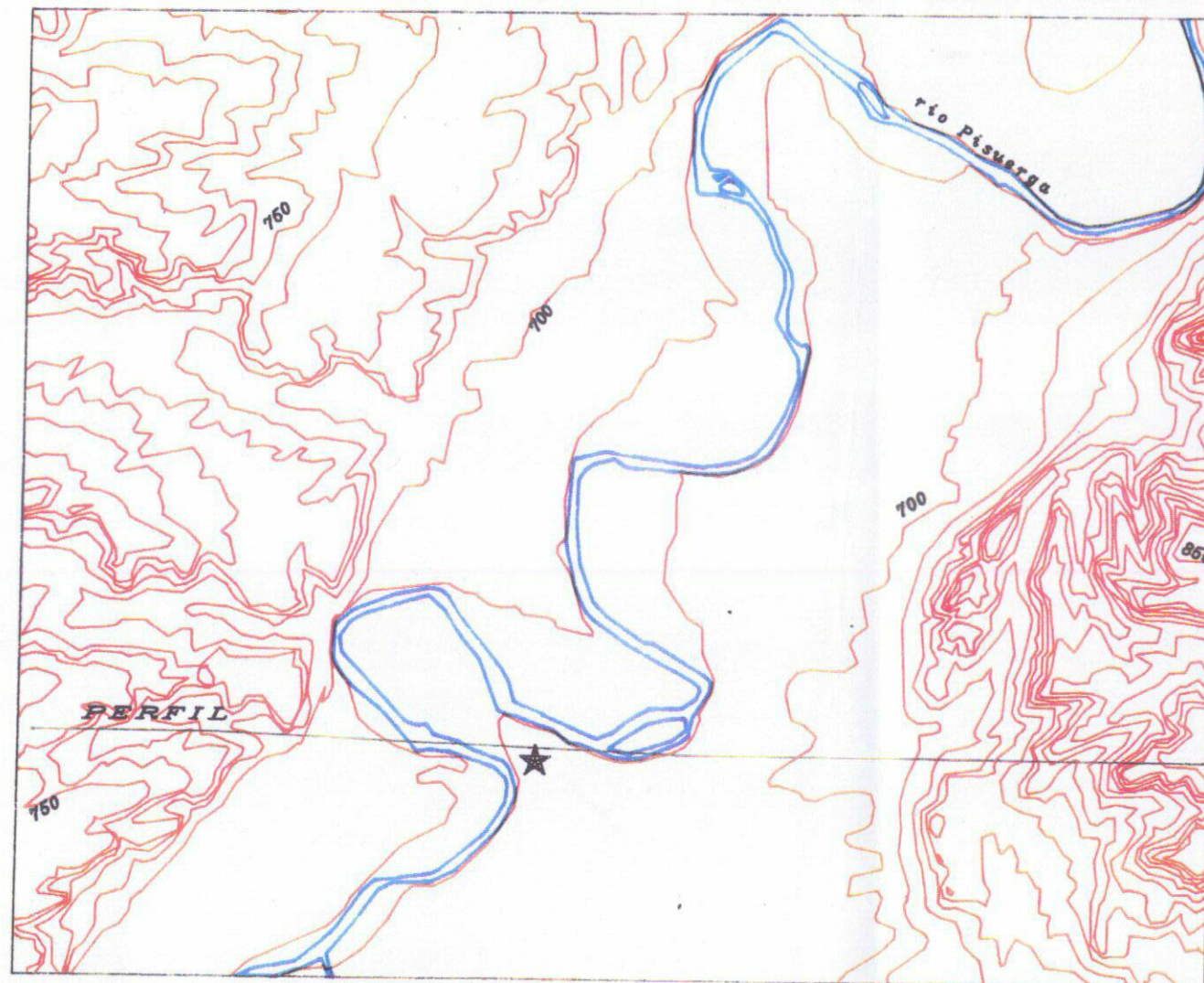
La vegetación potencial del valle del Pisuerga, según Rivas-Martínez (1985), consta de la vega del piso supramediterráneo, clasificada como geomegaserie riparia y de regadío (I), mientras que las cuevas se constuirían de una serie castellano-alcarreño-manchega basófila de Quercus fagínea o quejigo, es decir de una vegetación potencial de quejigares (19b), mientras que los páramos quedan incluidos en la serie supramediterránea castellano-maestrazgo-manchega de Quercus rotundifolia o encina (22a). Es, por tanto, una vegetación esclerófila, adaptada a la aridez estival. Para la vegetación potencial forestal, el valle se clasifica dentro de la clase Ib y presenta una litología especialmente favorable con relación a la climatología, mientras que las cuevas, mucho más pobres, carecen de esta última característica y se clasifican dentro de las clases IV y V respectivamente.

En resumen, en la páginas precedentes, las cracterísticas geográficas que reúne el área del poblado del Soto siguen siendo muy favorables en la actualidad para el desarrollo de actividades agrícolas y ganaderas. Debido a la sobreexplotación del terreno, y la alteración de la cobertura vegetal antigua, resulta difícil reconstruir el paisaje original de la zona. Aun así, los datos de las diferentes coberturas cartográficas indican un aprovechamiento exhaustivo de toda la vega de la cuenca del Pisuerga, condición que debió ser también determinante para la ubicación del yacimiento. Tanto la vega, con una tierra más rica y mayor grado de humedad para el cultivo y los pastizales, como las áreas cercanas de las cuevas y los páramos (a menos de 3 Km de distancia) parecen ofrecer la posibilidad de una explotación diferente y, por tanto, más variada de los recursos naturales.

PERFIL TOPOGRAFICO DIRECCION W-E

(CUENCA BAJA DEL PISUERGA)

MAPA
V.2



LEYENDA

- Rio Pisuerga
- Curvas de nivel
(equidistancia 10 m.)
- ★ El Soto de Medinilla



ESCALA 1:30.000

PROYECCION U.T.M.

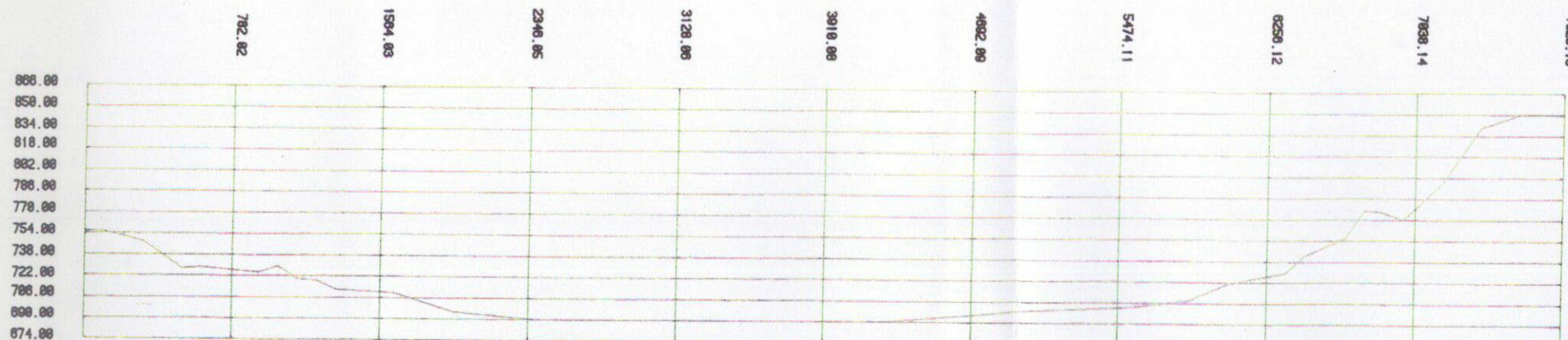
ELIPSOIDE INTERNACIONAL

DATUM EUROPEO

DIGITALIZACION PROPIA S.C.U.A.M.

TRABAJOS REALIZADOS EN EL SERVICIO
DE CARTOGRAFIA U.A.M.

CORINA LIESAU VON LETTOW-VORBECK



Zmin: 690.00 Zmax: 850.00 Zfactor: 7.00000 Sample: 182.56355

V.2 DISCUSION GENERAL DE LA FAUNA

V.2.1 ESTUDIO GENERAL DE LA FAUNA

	SOTO I		SOTO II		TOTAL	
	NR	%	NR	%	NR	%
MAMIFEROS	1.191	99,2	3.700	98,9	4.891	98,9
AVES	4	0,3	9	0,2	13	0,3
PECES	2	0,2	18	0,5	20	0,4
REPTILES	-	-	12	0,3	12	0,2
MOLUSCOS	4	0,3	4	0,1	8	0,2
SUMA	1.201	100	3.743	100	4.944	100
S.I.	3.179		8.513		11.692	
TOTAL	4.380		12.256		16.636	
SOTO III						
	NIVEL I		NIVEL II		TOTAL	
	NR	%	NR	%	NR	%
MAMIFEROS	3.459	98,5	845	98,9	4.304	98,6
AVES	6	0,2	2	0,2	8	0,2
REPTILES	1	-	-	-	1	-
MOLUSCOS	46	1,4	8	0,9	54	1,2
SUMA	3.512	100	855	100	4.367	100
S.I.	6.873		951		7.824	
TOTAL	10.385		1.806		12.191	

Tabla V.1. Relación general de los diferentes grupos faunísticos de El Soto de Medinilla por niveles.

Del conjunto de fauna estudiado, destaca el elevado número de restos recuperados, más si tenemos en cuenta que la muestra procede, no de una excavación total o parcial de un yacimiento, sino sólo de unos sondeos muy concretos. Aunque, por esta misma razón, podríamos también argumentar que su valoración e interpretación no es extrapolable al resto del poblado; pero estimamos que los hallazgos de unidades bien definidas y los numerosos fragmentos óseos, nos permiten estudiar la muestra con cierto margen de confianza y bajo distintos enfoques.

En primer lugar, queremos destacar de la tabla V.1, los valores tan elevados de fragmentos óseos no determinados. Tal indeterminación supone, en la Primera Edad del Hierro, el 70% del total de la muestra, mientras que, en la Segunda Edad del Hierro, el 64%. Como veremos, posteriormente, el material óseo ha sufrido todo tipo de alteraciones que han impedido identificar un mayor número de restos en El Soto de Medinilla.

De la tabla V.I también se desprende como, en la fase Soto III (celtibérico), no aparecen huesos de ictiofauna y el número de restos no identificados es mucho más reducido que en los períodos anteriores. Aparte de la actuación de otros agentes, que analizaremos posteriormente, ambos conjuntos nos revelan desde el primer momento el tipo de excavación realizada sobre el terreno. En la correspondiente al Soto I y II, ha sido posible cribar la tierra con una malla de 0,5 cm., mientras que en la otra, el carácter de urgencia, se ha manifestado por una recuperación parcial y selectiva de los restos faunísticos. Sobre las implicaciones y consecuencias que los diversos sistemas de recuperación tienen en los

resultados e interpretación de un conjunto arqueozoológico ya han advertido numerosos autores (Payne, 1972; Clason y Prummel, 1977; Davis, 1987; Morales y Moreno, 1992).

Por tanto, la pérdida de material es considerable en conjuntos óseos no cribados. En todos ellos no se suelen recuperar los huesos pequeños apendiculares, los micromamíferos, anfibios, reptiles o aves, además de numerosos objetos arqueológicos de tamaño reducido. Este tipo de restos aporta información complementaria muy importante sobre el entorno del poblado, debido a que se asocian a unos biotopos específicos.

En cuanto a la fauna, la tabla pone de relieve, el papel primordial que suponen los mamíferos como recurso económico durante toda la Edad del Hierro para El Soto de Medinilla. Los restantes vertebrados y moluscos, con algo más del 1% del total identificado, constituyen un porcentaje insignificante en comparación con los primeros. Este valor se quedaría aún más relegado, si tenemos en cuenta, que los restos no identificados corresponden también en su gran mayoría a mamíferos.

V.2.2 EVALUACION GLOBAL DE LOS RESTOS DE MAMIFEROS

La repartición de los mamíferos domésticos por número de restos y número mínimo de individuos es la siguiente:

	SOTO I			SOTO II			TOTAL		
	NR	%	NMI	NR	%	NMI	NR	%	NMI
CABALLO	61	6,6	3	357	13,2	16	418	11,5	19
VACA	245	26,7	6	663	24,4	26	908	25,0	32
O/C	496	54,0	29	1330	49	54	1826	50,2	83
CERDO	110	12,0	8	346	12,7	24	456	12,5	32
PERRO	6	0,7	1	20	0,7	5	26	0,7	6
TOTAL	918	100	47	2716	100	125	3634	100	172
SOTO III									
NIVEL	I			II			TOTAL		
	NR	%	NMI	NR	%	NMI	NR	%	NMI
CABALLO	39	1,3	7	8	1,0	3	47	1,2	10
ASNO	56	1,8	8	48	6,0	4	104	2,7	12
VACA	1210	39,7	26	341	42,6	15	1551	40,2	41
O/C	1253	41,1	56	269	33,6	15	1522	39,6	71
CERDO	475	15,6	33	131	16,4	14	606	15,8	47
PERRO	16	0,5	3	3	0,4	1	19	0,5	5
TOTAL	3049	100	134	800	100	52	3849	100	186

Tabla V.2. Relación de la cabaña doméstica en los diversos niveles del Soto en cuanto al NR y NMI.

Si atendemos a los resultados obtenidos para estos dos períodos, podemos establecer las conclusiones siguientes:

- 1.- La diferencia numérica entre ambas fases del Hierro I es considerable, pues en el Soto II se triplica, en la mayoría de las especies, el valor del NR con respecto al período anterior. Para

la Segunda Edad del Hierro (Soto III), el NR del Nivel I es casi cuatro veces mayor que el del Nivel II.

2. En todos los niveles podemos constatar las mismas especies domésticas, a excepción del asno, que se incorpora, ya bien representado en el registro fósil, a partir del Soto III.

3.- En cuanto al NR, tanto en el Soto I como en el Soto II ocupa el primer lugar los ovicaprinos, seguido por el ganado vacuno. El tercer lugar varía según la fase estudiada: en el caso de Soto I lo ocuparían los suídos, mientras que en el Soto II, los caballos.

Si atendemos a los resultados numéricos del Soto III, vemos que es el ganado vacuno el que ocupa el primer lugar en el nivel más antiguo (II) dentro de la cabaña doméstica, mientras que en el nivel I destacan los ovicaprinos, - aunque con escasa diferencia -, por encima del vacuno. Les siguen los suídos, los asnos y los caballos.

El perro, animal frecuente en este tipo de poblados, suele estar siempre presente en las muestras, aunque seguramente infrarrepresentado, por no cumplir una función cárnica primaria.

4. Los valores del NMI, lógicamente se ven incrementados a medida que las muestras son más abundantes, aunque en la mayoría de los casos los resultados son bastante homogéneos, en el sentido de que su valor durante la fase final de la Primera Edad del Hierro, se incrementa de 3 a 4 veces con respecto al momento inicial del poblado, el Soto I, con la excepción de los ovicaprinos. Sin embargo en ambos niveles del Soto III, también a excepción de los ovicaprinos, la mayoría de las especies sólo duplican, o, como

mucho, triplican el valor inicial del nivel más antiguo.

En este sentido queremos resaltar el considerable aumento del NR y NMI del caballo durante la Primera Edad del Hierro, mientras que en la Segunda Edad del Hierro, representa unos valores que suelen ser los habituales en un poblado protohistórico. Con los ovicaprinos ocurre al contrario; frente a una mera duplicación de los valores del NMI en el Soto I y II, entre ambos niveles celtibéricos sufre un incremento casi 4 veces mayor, pasando de 15 a 56 individuos.

En cuanto a los restos identificados de animales silvestres, la relación entre el NR Y el NMI es la siguiente:

	SOTO I			SOTO II			TOTAL		
	NR	%	NMI	NR	%	NMI	NR	%	NMI
CIERVO*	156	57,1	4	351	35,7	13	507	40,3	17
CORZO	3	1,1	1	8	0,8	3	11	0,9	4
JABALI	6	2,2	2	-	-	-	6	0,5	2
CONEJO	82	30,0	10	575	58,4	38	657	52,3	48
LIEBRE	18	6,6	4	34	3,5	4	52	4,1	8
OSO	-	-	-	1	0,1	1	1	0,1	1
LOBO	1	0,4	1	-	-	-	1	0,1	1
LINCE	1*	0,4	1	10	1,0	4	11	0,9	5
GATO M.	-	-	-	2	0,2	1	2	0,1	1
TEJON	-	-	-	2	0,2	1	2	0,1	1
NUTRIA	1	0,4	1	-	-	-	1	0,1	1
RATON	-	-	-	1	0,1	1	1	0,1	1
CASTOR	5	1,8	1	-	-	-	5	0,4	1
TOTAL	273	100	24	984	100	65	1257	100	89

SOTO III									
NIVEL	I			II			TOTAL		
	NR	%	NMI	NR	%	NMI	NR	%	NMI
CIERVO*	154	37,7	10	28	65,1	3	182	40,4	13
JABALI	9	2,2	2	-	-	-	9	2,0	2
CONEJO*	224	54,9	22	15	34,9	2	239	53,0	24
LIEBRE	19	4,7	3	-	-	-	19	4,2	3
CASTOR	2	0,5	1	-	-	-	2	0,4	1
TOTAL	408	100	48	43	100	5	451	100	43

Tabla V.3. Relación general de los mamíferos silvestres.

(*) En el cómputo global no se han incluido los fragmentos de asta, ni los fragmentos de un conejo articulado, pero si una fíbula de lince trabajada.

La lista de fauna silvestre ha resultado ser variada. Respecto a los dos períodos tratados queremos hacer las siguientes observaciones:

1. LLama la atención el elevado número de especies recuperadas durante la Primera Edad del Hierro. Por un lado puede deberse a la falta de cribado de la muestra celtíberica, por otro, a una disminución real de la actividad cinegética, o quizá a un cambio del entorno por causas diversas. De todas formas, aunque los hallazgos de las especies silvestres menos frecuentes aportan datos interesantes sobre el medioambiente, sus restos son tan escasos, que no parecen haber sido objeto de una caza sistemática.

2. También queremos destacar en este orden de cosas, la gran diferencia entre el NR del Hierro I y el período celtibérico. En este último la cifra constituye sólo una tercera parte respecto al período más antiguo.

3. Sin embargo en todos los niveles coinciden en las preferencias o disponibilidades cinegéticas. Se reducen fundamentalmente a dos especies: el ciervo y el conejo. Si nos atenemos al NR, en Soto I el ciervo es el animal mejor representado en la muestra, mientras que en el Soto II, es el conejo el que aumenta espectacularmente.

Durante el Soto III, igual que en la fase I, el ciervo supone el principal recurso cinegético, mientras que en el nivel más reciente este queda relegado a un segundo lugar.

4. Con el NMI en cada especie ocurre algo similar que con el NR, a excepción del Soto I, en el que el conejo, con un número de restos bastante reducido, supera al NMI del ciervo.

5. En cuanto a las restantes especies recuperadas del yacimiento, destacar, como ya hemos mencionado anteriormente, la gran variedad en las fases I y II. Si tenemos en cuenta el NR y sobre todo el NMI, podemos diferenciar entre especies que han sido cazadas eventualmente, como el corzo, la liebre, el lince y, en menor medida, el jabalí, de otras que no son más que elementos casuales de la asociación. En este grupo incluimos al oso, al castor, al lobo, al gato montes, al tejón y a la nutria. Entre estas últimas especies citadas, el castor es el único que aparece también en el Soto III. Como ya hemos indicado en el capítulo de metodología, el jabalí seguramente está infrarrepresentado, por lo que lo incluimos en el grupo de especies eventualmente cazadas. El

ratón de campo, naturalmente no podemos relacionarlo con un contexto de desechos alimentarios, sino como evidencia de un comensal frecuente en niveles antrópicos de ocupación o de abandono.

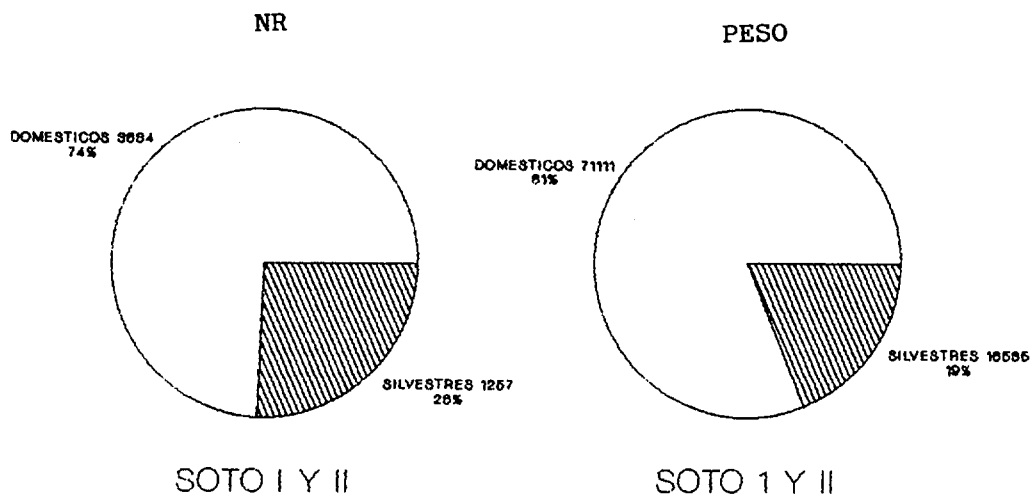
Una vez llegados a la exposición del NR y NMI de los mamíferos recuperados durante el curso de estas excavaciones queremos enfatizar la importancia que supone analizar los restos óseos también desde el punto de vista de su peso. Aunque éste método no está exento de ciertas limitaciones, como la conservación diferencial de los huesos, limpiezas precarias del material óseo (para los arqueozoólogos no suele ser infrecuente, encontrarse las diáfisis de los huesos largos llenos de tierra o cubiertos por concreciones) un grado de mineralización elevado y otro tipo de alteraciones, que pueden distorsionar los valores de la muestra. Ello dificulta no sólo la comparación de los conjuntos faunísticos dentro de los diferentes niveles de un mismo poblado, sino también entre yacimientos.

Aún así creemos que éste método añade una información complementaria fundamental para situar a cada especie, en cuanto a su aporte cárnico se refiere, en el lugar que le corresponde dentro del "panorama" alimentario de un poblado. De esta forma evitamos también supervalorar los dos parámetros antes analizados, que, en algunos casos, realizando una lectura estricta no reflejan una realidad evidente. Un buen ejemplo serían el NR y el NMI respecto a la importancia real que supone el hecho de abatir un venado o un conejo.

Si observamos la relación del NR y el peso (Fig. V.1) entre mamíferos domésticos y silvestres, podemos apreciar cómo existe ya una diferencia considerable en los valores relativos durante la

Primera Edad del Hierro. Los animales silvestres suponen en el NR un 26% del total de la muestra, mientras que en el peso quedan reducidos a un 19%. En la Segunda Edad del Hierro ambos valores presentan unas distancias menos acusadas.

PRIMERA EDAD DEL HIERRO



SEGUNDA EDAD DEL HIERRO

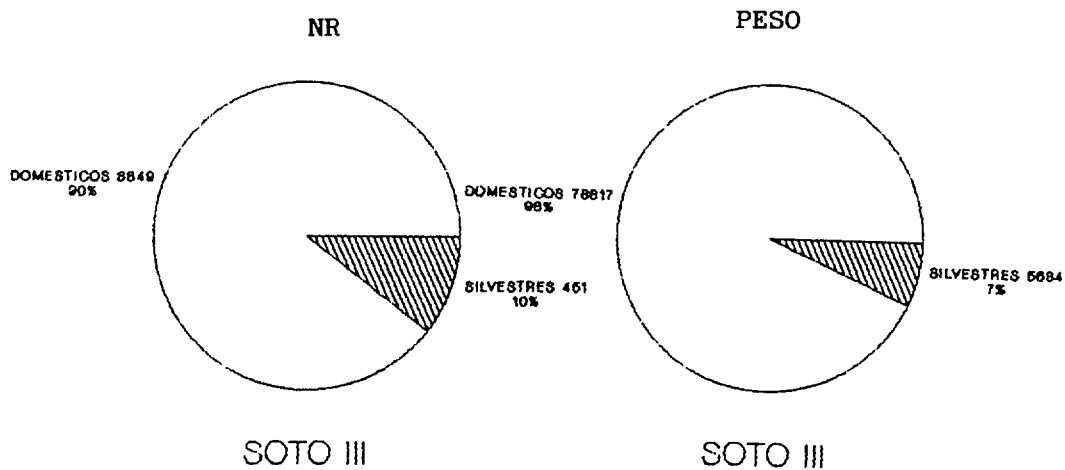


Fig. V.1: NR Y PESOS DE LOS MAMIFEROS DE EL SOTO

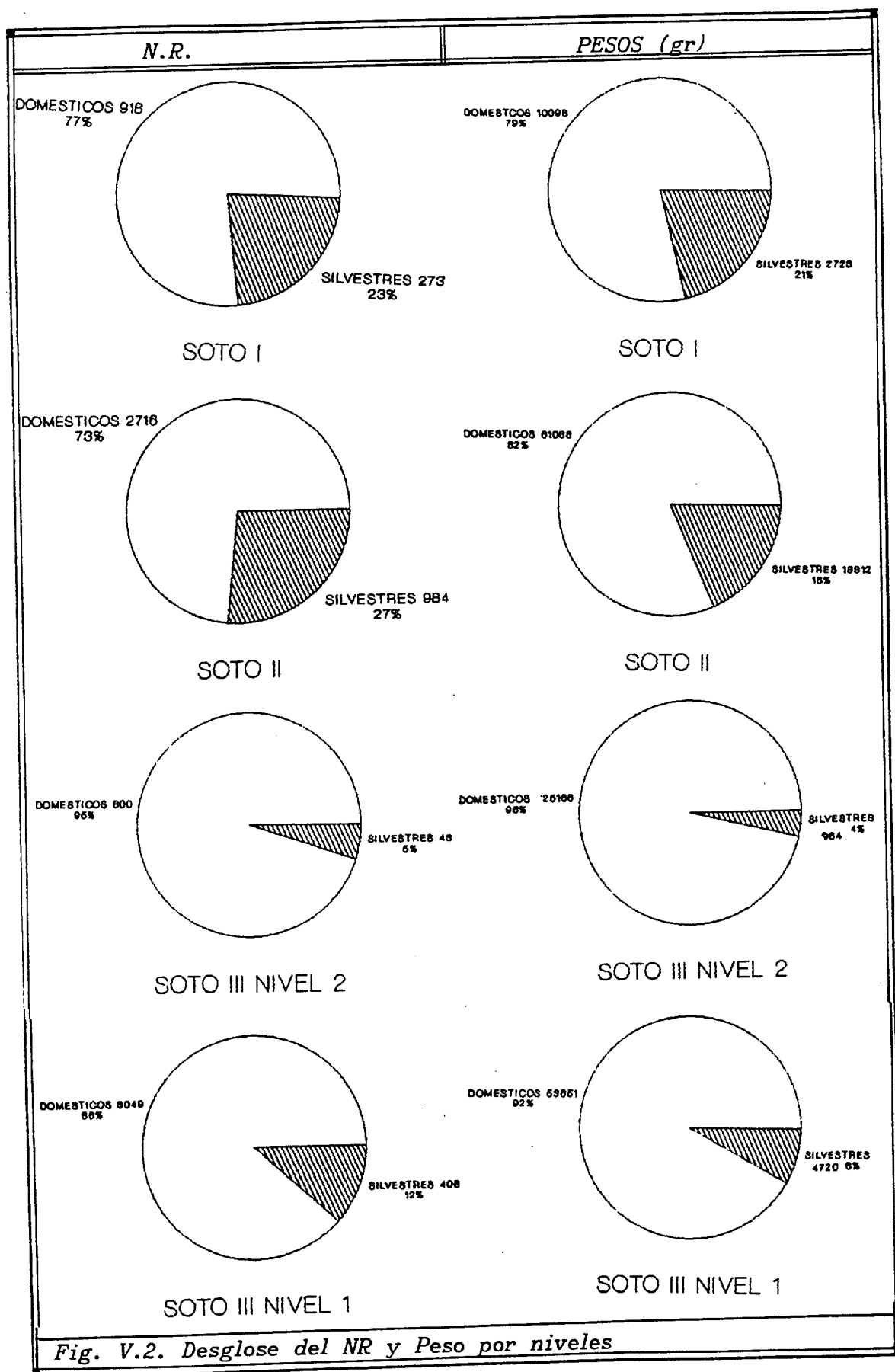


Fig. V.2. Desglose del NR y Peso por niveles

De la figura V.2 se desprenden las siguientes características:

- Por un lado, podemos ver la importancia que supone la caza durante la Primera Edad del Hierro con respecto a los niveles celtibéricos. Los valores llegan a superar generalmente el 20% del total de los mamíferos, mientras que en los niveles posteriores queda reducida a un 10% .

- Por otro lado, el aporte cinegético a la economía del poblado se muestra de una forma variable. Durante la Primera Edad del Hierro, en el Soto I, ambos parámetros presentan unos valores muy similares, mientras que en el Soto II, el NR sobrevalora el aporte real cinegético en la muestra. Como veremos posteriormente, este hecho se debe a una presencia mayoritaria de la caza menor.

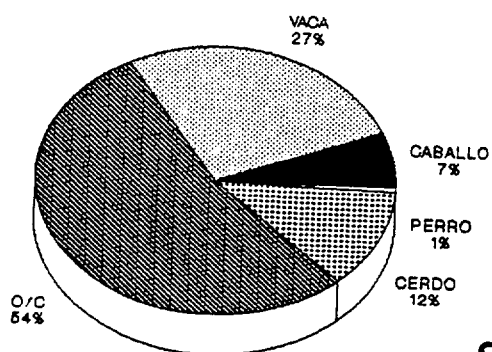
En la Segunda Edad del Hierro, las diferencias entre ambos niveles son mucho más acusadas. En el nivel 2, el más antiguo, la caza con un 4-5% no deja de representar unos valores casi testimoniales, mientras que en el nivel más reciente el NR y pesos se duplican.

- Suponemos que estas características en los resultados no son debidas a las diferencias tan acusadas del NR que presentan las muestras, ya que, las menos numerosas, las consideramos suficientemente significativas para poder compararlas entre si. Además, es precisamente en las muestras pequeñas, en las que pueden quedar suprarrepresentadas algunas especies con respecto a otras. Sin embargo en los niveles de El Soto, ocurre al contrario. Parece, que estos resultados obedecen mas bien a cambios culturales o de otra índole.

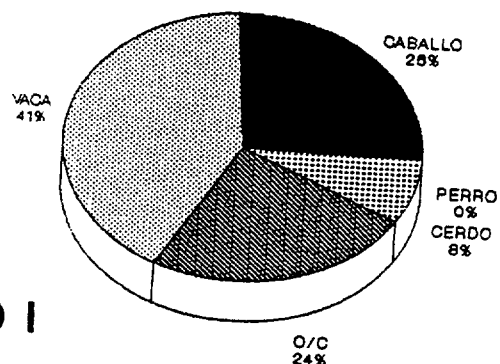
	SOTO I		SOTO II		TOTAL	
	Peso	%	Peso	%	Peso	%
CABALLO	2623	26,0	19028	31,2	21651	30,4
VACA	4185	41,4	29689	48,6	33874	47,6
O/C	2468	24,4	8061	13,2	10529	14,8
CERDO	787	7,8	3880	6,3	4667	6,6
PERRO	35	0,4	375	0,6	410	0,6
TOTAL	10098	100	61033	100	71131	100
SOTO III						
NIVEL	I		II		TOTAL	
	Peso	%	Peso	%	Peso	%
CABALLO	1840	3,4	366	1,4	2206	2,8
ASNO	1243	2,3	1523	6,0	2766	3,4
VACA	35074	65,4	18983	75,4	54057	68,5
O/C	9842	18,3	2150	8,5	11992	15,2
CERDO	5460	10,2	2011	8,0	7471	9,5
PERRO	192	0,3	133	0,5	325	0,4
TOTAL	53651	100	25166	100	78817	100

Tabla V.4.: Relación de los valores absolutos y relativos de peso (en gramos) en la cabaña doméstica.

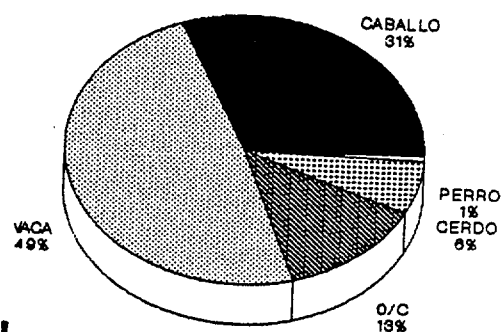
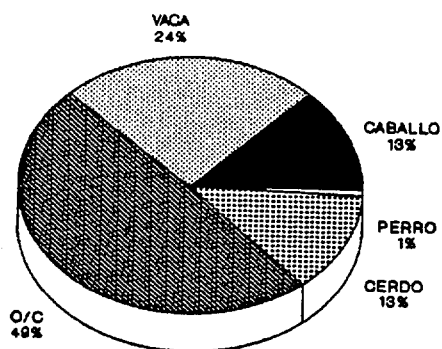
NR



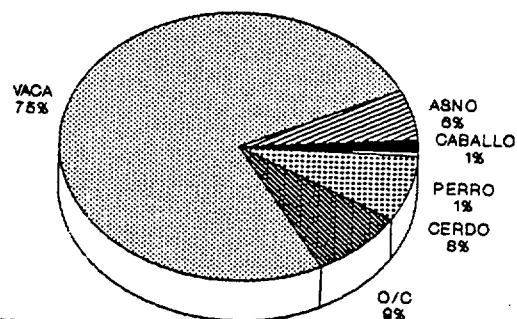
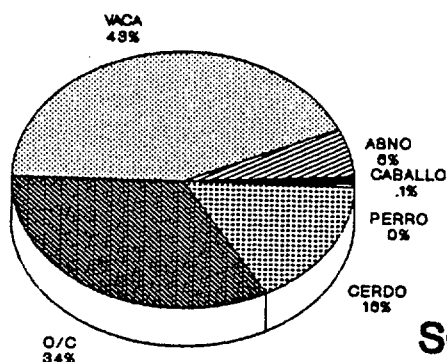
PESOS



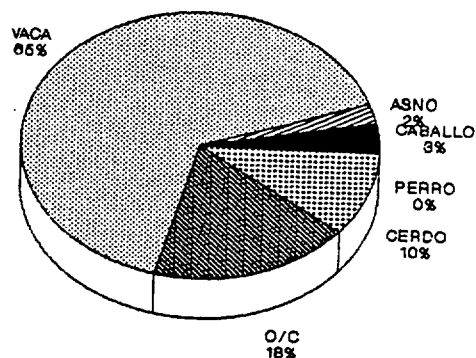
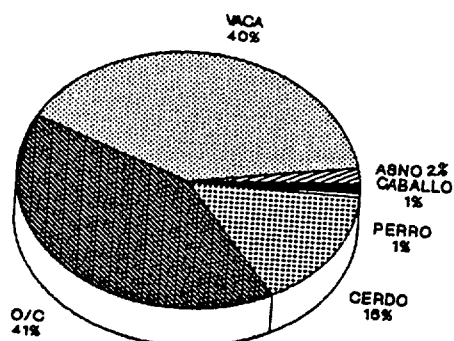
SOTO I



SOTO II



SOTO III-2



SOTO III-1

Fig. V.3: VALORES RELATIVOS DEL NR Y P. EN LOS DOMESTICOS

Tomando éstos resultados como punto de partida, tanto en la tabla V.4, como en las representaciones gráficas de la fig. V.3. las diferencias proporcionales son muy importantes. Teniendo en cuenta el peso, la cabaña que prima en todos los niveles, en cuanto al aporte cárnico, es el ganado vacuno. Es un factor económico de primer orden desde los comienzos del poblado, llegando a dominar sustancialmente el espectro doméstico en los últimos períodos de ocupación. Sus valores relativos oscilan desde un 41,4% en el nivel más antiguo hasta un 75,4% en el Soto III, nivel II.

El segundo lugar refleja cambios significativos, según el período tratado. En el Soto I, es el caballo que destaca sobre los ovicaprinos con escasa diferencia. Este valor se ve incrementado considerablemente durante el Soto II, llegando a suponer un 31,2% del total de la cabaña doméstica, un valor considerable, si tenemos en cuenta que no suele primar en esta especie un aprovechamiento cárnico primario. Es desde luego en ésta fase donde dominan los macromamíferos, y, en la que incluso los siempre numerosos ovicaprinos, quedan relegados a un plano casi insignificante, con sólo el 13%. Esta fase es un buen ejemplo para mostrar los resultados tan dispares a los que podemos llegar, según el parámetro elegido para el análisis de una muestra.

Ya durante el período celtibérico, los caballos quedan relegados al quinto lugar y es ahora, cuando los valores de ambos parámetros, para esta especie, se han aproximado hasta casi coincidir, reflejando con ello, la presencia casi testimonial de los équidos en la cabaña doméstica.

Con un porcentaje muy variable y poco relevante, los ovicaprinos siguen al ganado vacuno. Al duplicar su valor en la fase más reciente, vuelven a cobrar cierto protagonismo, aunque nunca el que

refleja el NR.

Los suidos, son la única especie que siempre ha ocupado un segundo lugar dentro del ganado menor en la economía del Soto, presentando además en todos los niveles unos valores relativamente constantes (entre el 6,3 y el 10,2%).

Cabe destacar en el caso del asno, como supera considerablemente en la fase celtibérica más antigua los valores del caballo, mientras que en la fase más reciente ambas especies presentan escasas variaciones entre sí.

Por último el perro, está presente en todos los niveles, aunque de una forma marginal, por las razones antes aducidas.

	SOTO I		SOTO II		TOTAL	
	Peso	%	Peso	%	Peso	%
CIERVO	2560	94	13243	95,9	15803	95,6
CORZO	15	0,4	70	0,5	85	0,5
JABALI	66	2,4	-	-	66	0,4
CONEJO	10	0,3	394	2,8	404	2,4
LIEBRE	24	0,8	33	2,2	57	0,3
OSO	-	-	4	-	4	-
LOBO	8	0,3	-	-	8	-
LINCE	2	0,1	50	0,4	52	0,3
GATO M.	-	-	11	-	11	-
TEJON	-	-	7	-	7	-
NUTRIA	3	0,1	-	-	3	-
RATON	-	-	-	-	-	-
CASTOR	35	1,3	-	-	35	0,2
TOTAL	2723	100	13812	100	16.535	100

SOTO III						
NIVEL	I		II		TOTAL	
	Peso	%	Peso	%	Peso	%
CIERVO*	4183	88,6	866	89,8	5049	88,8
JABALI	248	5,3	-	-	248	4,3
CONEJO*	246	5,2	98	10,2	344	6,0
LIEBRE	31	0,6	-	-	31	0,5
CASTOR	12	0,3	-	-	12	0,2
TOTAL	4720	100	964	100	5684	100

Tabla V.5: Relación de los valores absolutos y relativos de peso de la fauna silvestre. () Se excluye del peso del ciervo los fragmentos de asta sin neurocráneo y los restos de un conejo articulado.*

En estos cuadros queda, no sólo, confirmada numéricamente que especie es la que supone el principal recurso cinegético, sino también la importancia relativa que pueden tener unos valores elevados del NR y NMI si no tenemos en cuenta los valores del peso.

La caza del ciervo, es la que en todos los niveles acapara la principal atención de los pobladores de El Soto de Medinilla. En el Soto I y II, representa un 95,6% del peso total, un valor elevado, si consideramos la gran variedad de especies que se han podido identificar en este período más antiguo. Sin embargo para el Soto III, podemos apreciar una disminución considerable de los pesos absolutos y, por tanto, de la actividad cinegética. Otra característica que presenta dicho período, es un discreto aumento de otras especies como el conejo y el jabalí, aunque con una representatividad del 88,8% el ciervo sigue dominando de forma absoluta la muestra cinegética.

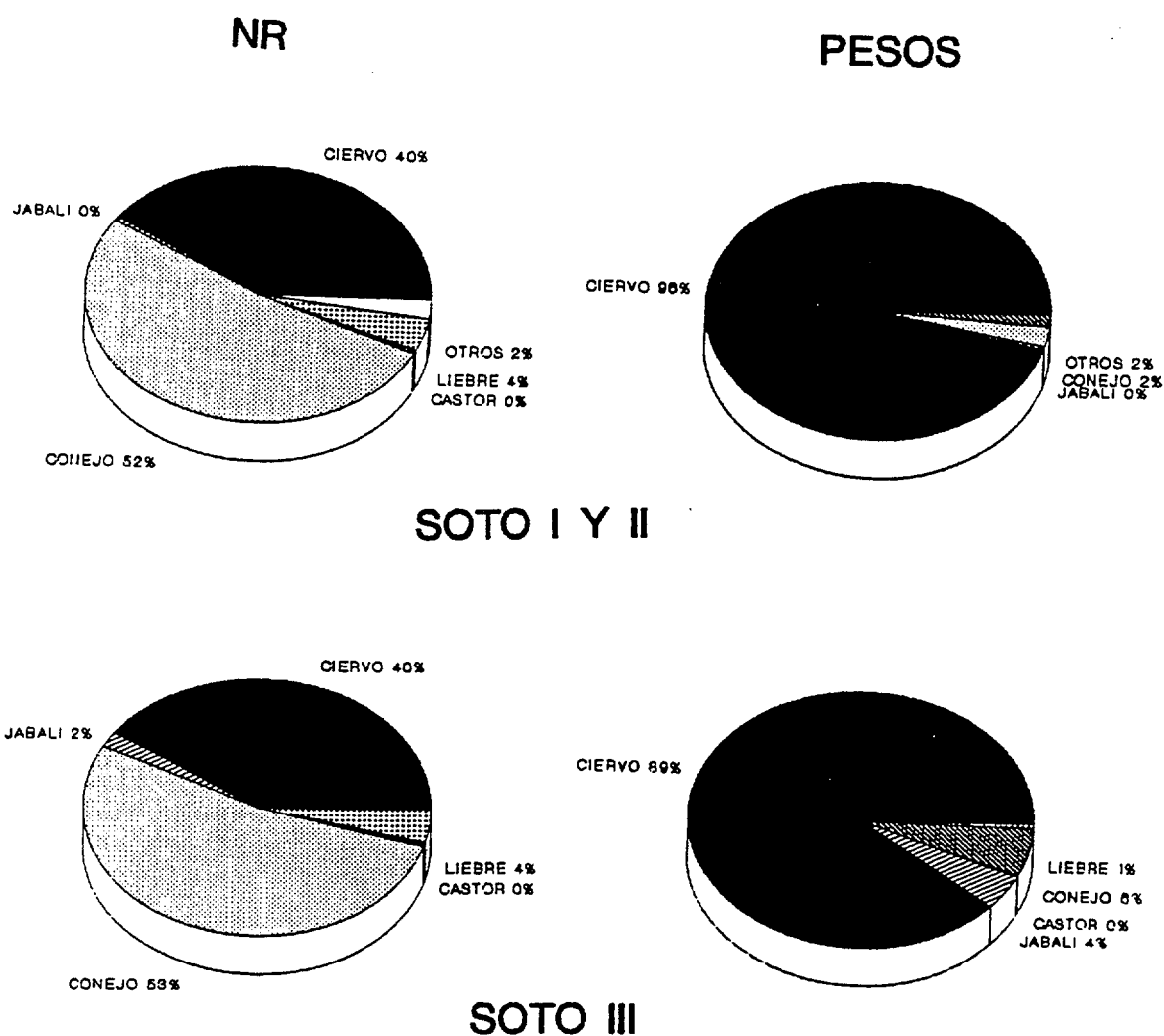


Fig. V.4: Relación de los valores relativos del NR y peso de la fauna silvestre en el Soto durante la Primera y Segunda Edad del Hierro

V.2.3 EVALUACION GLOBAL DE LOS RESTOS DE AVES, PECES, REPTILES Y MOLUSCOS

En este apartado queremos proporcionar una visión general de los diferentes vertebrados, reptiles y moluscos recuperados en el yacimiento. Las aves y los peces, han sido estudiados por otros especialistas (Hernández, (e.pr.); Roselló y Morales (e. pr.)), por lo que no los incluimos en el capítulo de la discusión específica. En este apartado nos limitaremos a realizar un breve comentario sobre las diferentes especies halladas.

Los restos de aves de los estratos del Hierro I, aunque no muy numerosos, han revelado la presencia de especies interesantes, como la avutarda (Otis tarda) o el pigargo (Haliaetus albicilla). Otras especies identificadas corresponden a la urraca (Pica pica), la corneja (Corvus corone) y la perdíz común (Alectoris rufa). Por último destacar un interesante hallazgo en la estructura cuadrada nº 3 (U.E. 81), que Hernández (e.pr.) identifica como gorrión común/moruno (Passer domesticus/hispaniolensis). Aunque el autor advierte sobre las dificultades en la diferenciación morfológica entre ambas especies, cree más factible que el esqueleto procedente de este yacimiento corresponda a un gorrión común, cuyos hábitos de vida se asocian siempre a construcciones humanas con explotaciones ganaderas. Por tanto, debemos interpretar estos restos como los de un comensal más del poblado de El Soto de Medinilla. De confirmarse, esta cita constituiría una auténtica revolución sobre la biogeografía de la colonización peninsular por parte de esta especie ¿asiática?

Los restos de aves relacionados con los estratos del Hierro II, no descartan una actividad cinegética de especies silvestres como la perdíz común (Alectoris rufa), aunque también hemos podido atestiguar

la presencia de una especie doméstica como es la gallina. Se trata de dos individuos juveniles y una hembra adulta. Este último ejemplar presenta todavía una talla más bien reducida, característica frecuente del período tratado. Como apunta Hernández (1992:50) en un reciente trabajo, es en la Segunda Edad del Hierro, en la que aparece la gallina ampliamente difundida en numerosos poblados protohistóricos, desplazando en cierta medida la caza de la perdiz. Esta última, sin embargo, supone un hallazgo muy frecuente durante la Primera Edad del Hierro.

De la ictiofauna del Hierro I, estudiada por Roselló y Morales (e.pr.), tenemos que resaltar restos de especies anfidromas, como el salmón (salmo salar) y dos especies de ciprínidos. En los estratos celtibéricos no se han recuperado restos de peces.

Restos de moluscos han sido hallados en todos los niveles del Soto. Constan fundamentalmente de fragmentos de hemivalvas de almejas de río; por su escaso número, no indican ninguna importancia económica para el poblado.

En cuanto a los hallazgos de reptiles, hemos podido identificar varios restos de galápagos comunes (Emys orbicularis) procedentes de ambos períodos.

Con esta breve exposición de las especies identificadas, podemos concluir que todas ellas pueden proceder de las inmediaciones del poblado, aparte de otras, como la gallina que ha sido introducida en un momento más tardío en El Soto de Medinilla. Con ello se completa la lista de yacimientos protohistóricos, que integran ésta nueva especie como un recurso más, dentro de la explotación de los animales domésticos.

V.2.4. ESTUDIO DE LA FAUNA EN LAS DIFERENTES UNIDADES

En lo que a la localización de las diferentes especies y su representatividad se refiere, hemos diferenciado en los diferentes períodos de El Soto los siguientes subconjuntos:

SOTO I : los Hoyos fundacionales (HF) y el conjunto del Material General (MG.I).

SOTO II : Material General (MG.II), Basurero (B.II) y Casa circular VII (C.VII).

*SOTO III : Nivel I: Basurero 1(B1), Basurero 2(B2), Basurero 3(B3),
Material General (MG.III)
Nivel II: Conjunto-Ofrenda (OFR), Basurero 4 (B4) y
habitación/ Calle (H/C).*

SOTO I:

Los Hoyos Fundacionales (HF) (tabla IX.1) son hoyos excavados en la base del "Tell" y su interpretación se relaciona con ritos fundacionales del poblado. Aparte de indicar el tipo de ganadería en dicho momento de la fundación, pueden informarnos también sobre que especies han sido elegidas, como de qué partes anatómicas se depositaban en tales sacrificios.

Nos ha llamado la atención la perfecta conservación de las unidades estratigráficas de U.E. 213 y 215, mientras que en otras, como la U.E. 216, se presentan materiales óseos muy alterados. Analizando estas unidades por separado, hemos obtenido los resultados siguientes:

U.E. 213 (Relleno hoyo en A-3)

En el hoyo se ha depositado un esqueleto parcial de un cabrito: 1 cráneo casi completo con pd_4 (+), 1 atlas sin fusionar, 1 epistrofeo, (que en su cara lateral presenta 2 cortes paralelos), 3 vértebras costales, 1 apófisis transversa de vértebra lumbar, 1 costilla, 1 esquirra proximal de húmero, 1 metacarpo S (epíf. prox. y dist.(-)), 2 diáfisis de radio, 1 hemipelvis D (-), 2 diáfisis de fémur (epíf. prox. y dist. (-)), 1 e.d. de tibia, 2 metatarsos (prox. y dist.(-)), un astrágalo S, 1 FI (prox.(-))

Pertenecientes a oveja aparecieron una hemipelvis S, una porción distal de tibia con varias incisiones en la cara anterior. Por último, tenemos dos frag. de costillas de ovicaprino y otra costilla de un carnívoro (posiblemente de un perro).

U.E. 215 (E-4):

De este hoyo se han extraído 2 hemimandíbulas de una oveja senil, así como 1 escápula S, 2 húmeros y 2 radios, en principio del mismo individuo, además de 1 hemipelvis S de una ♀, lo que parece indicar el depósito parcial de una oveja vieja (adulta/senil), desconocemos, si algunos de los restos estaban en conexión o no).

Otros huesos que solo se pueden clasificar como de ovicaprinos: 1 fragmento de molariforme (desgaste (+), 2 vértebras costales, 1 apófisis lateral de vértebra lumbar, 1 frag. prox. de costilla y otro de esternón . El escaso desgaste del fragmento de molariforme añade otro individuo a la muestra.

De bóvido tenemos sólo un frag. de molariforme (desgaste (++)), y una esquirra de diáfisis de macromamífero no identificado.

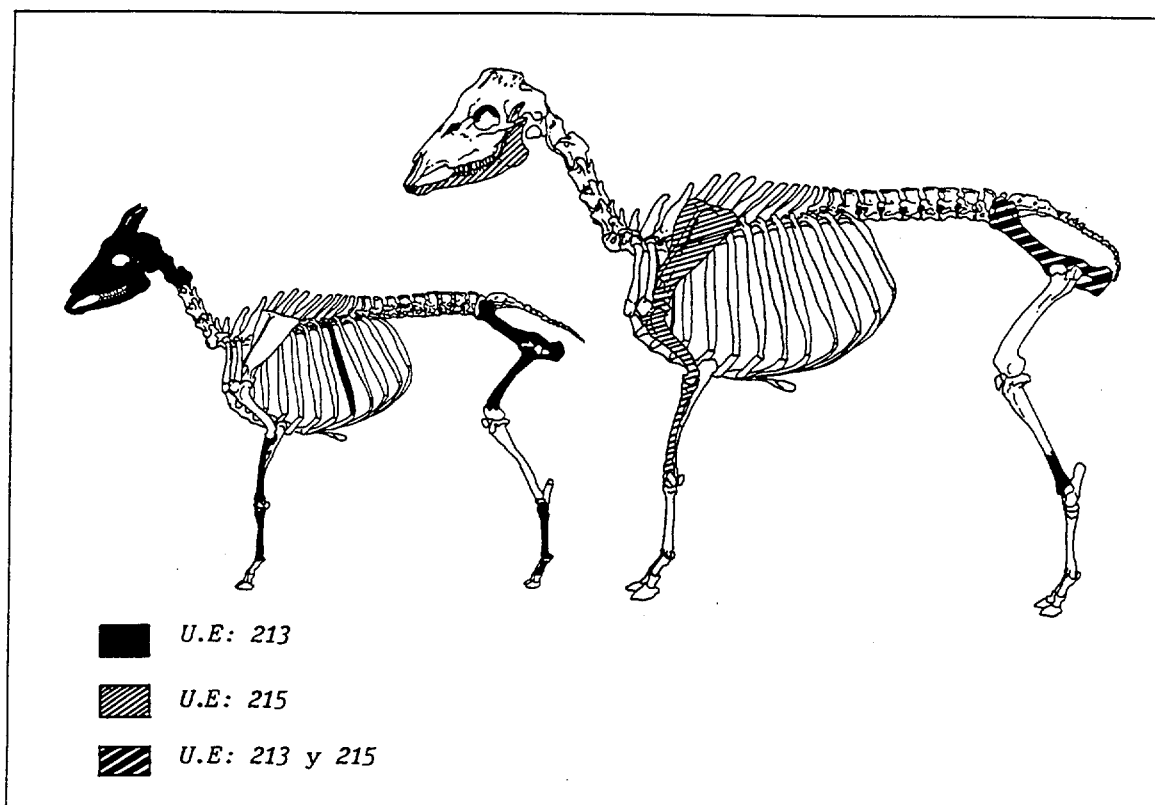


Fig. V.5: Representación de las porciones anatómicas halladas en la U.E. 213 y 215, sobre un esqueleto de un cabrito y otro de oveja.

U.E. 201/2, 209-212,214,216-218.

Estas unidades se han estudiado de forma conjunta porque no parecían contener restos óseos de un determinado individuo. Por lo tanto no vamos a realizar una descriptiva detallada, quedando reflejados el NR en la tabla IX.1.

Llama la atención el mal estado de conservación general que presentan los huesos, ya que, además de la fragmentación, algunos de

ellos están quemados, e incluso roídos. Como ya hemos indicado anteriormente, el estado de los huesos de las unidades anteriores sí parecen reflejar unos depósitos intencionales. Sin embargo, en éstas unidades el material refleja una exposición a la intemperie prolongada y por tanto al alcance de animales como los perros y roedores. Sin embargo sólo un análisis arqueológico más completo podrá confirmar o refutar la interpretación de estas unidades como hoyos fundacionales.

Tabla V.6. El NMI, de los diferentes hoyos se reparte de la manera siguiente:

	213	215	201/2, etc.	TOTAL	TOTAL*
BOS TAURUS	-	1	1	2	1
OVIS ARIES	1	1	1	3	2
OVIS/CAPRA	-	1	1	2	1
CAPRA HIRCUS	1	-	1	2	2
SUS DOMESTICUS	-	-	2	2	2
ORYCT. CUN.	-	-	1	1	1
LEPUS SP.	-	-	1	1	1
TOTAL	2	2	7	13	10

Si consideramos todas éstas unidades como depósitos fundacionales, prima claramente la cabaña doméstica sobre la caza menor. Preferentemente se han sacrificado ovicaprinos, seguidos por suídos (1 adulto y 1 neonato). Los restos de bóvidos son muy escasos y poco significativos. Como especies silvestres tenemos algunos restos de conejo y una liebre. El NMI ha sido calculado considerando cada unidad estratigráfica aparte, con lo que se obtiene un total de 13

individuos. En el caso de que los hoyos fuesen sincrónicos y hayan sido depositados en ellos diferentes partes anatómicas de un mismo animal, el NMI se reduciría a la segunda columna de la suma en la que tendríamos que suprimir 1 bóvido, 1 oveja y 1 ovicaprino. Aunque el número de animales es abundante, las porciones esqueléticas, no revelan un depósito muy generoso en cuanto a porciones cárnicas. Las únicas excepciones serían el cabrito, y la oveja de la U.E. 215, aunque de ellos también se han incluido un cráneo, metapodios, tibias, radios, mientras que, en la mayoría de los restantes individuos, faltan las escápulas (paletillas), zonas axiales, fémures etc. Es evidente que se nos escapan en estos contextos aquellos depósitos cárnicos, que no presentan restos óseos. Por último, no queremos dejar de mencionar, la relativa frecuencia de piezas craneales en los hoyos fundacionales (tabla IX.1).

En el *Material General del Soto I* (tabla IX.2) están presentes todas las especies domésticas destacando, además, en cuanto al NR, una elevada representación de especies silvestres. Aparte del ciervo, como principal componente de la caza, hay que destacar al corzo, el jabalí, los lagomorfos, el lobo, la nutria y el castor. El lobo y la nutria solo aparecen en esta unidad, por lo que pensamos, que debieron ser componentes marginales de la fauna, al menos de la de interés económico. En cuanto a restos de aves destacar dos fragmentos óseos recuperados de avutarda.

SOTO II:

Ya en niveles que corresponden al Soto II en el interior de la Cabaña Circular VII (tabla IX.2), se hallaron numerosos restos de fauna, así como 3 astas mudadas adosadas o junto al muro de la

misma. Los estratos se han caracterizado por ser rellenos de arcillas quemadas, con restos de carbones, cenizas y enlucidos.

La fauna, con unos 200 fragmentos óseos, es variada. En la cabaña doméstica hemos constatado restos, aunque escasos, de al menos 2 caballos, 2 vacas, 1 oveja (en principio adulta), 1 chivo, y 2 ovicaprios, (1 infantil y otro infantil-juvenil). De suidos quedan confirmados 4 individuos (1 o joven, 1 infantil-juvenil, 2 adultos y 1 senil). Aunque la presencia de perros no se evidencia osteológicamente, se confirma de forma indirecta por estar numerosos restos de caballo, vaca, ciervo, ovicaprios y suidos mordidos e incluso algunos de ciervo, ovicaprio y conejo, digeridos.

Entre las especies silvestres se encuentran, numerosos restos de al menos 2 ciervos, 1 corzo, 2 conejos, 1 liebre y 1 lince cuyo fémur presenta varias incisiones en la tróclea distal derecha, como signo de descuartizamiento del animal. Los únicos restos recuperados de micromamífero en la excavación, son de un ratón de campo. Este podría ser un indicador de un nivel de abandono, en el que no debe descartar su introducción en la cabaña en forma de egagrópila. Queda por mencionar también varios restos de un galápago europeo.

En cuanto a los restos de aves, el piso de esta cabaña ha revelado la presencia de dos esternones, uno de perdiz común y otro de corneja.

Por último, destacar el hallazgo de un radio y un cúbito derechos pertenecientes a un neonato humano (U.E.126), procedente de un relleno de nivelación de tierra arcillosa compactada, que colmata la casa IX. No sabemos si realmente se trata de una "casualidad" o de un enterramiento, aunque en este último caso el esqueleto debería

encontrarse más completo. En ese mismo sentido cabe mencionar un fragmento de neurocráneo de una persona adulta, también de la misma unidad.

Del Basurero II (tabla IX.4), con un relleno de tierra de color grisácea, proceden aparte de fragmentos cerámicos, más de 200 restos óseos, en los que vuelven a predominar las especies domésticas, representadas por 1 caballo, al menos 5 vacas, 4 suidos, 2 ovejas, 1 cabra, y 1 perro. Entre las especies silvestres encontramos por 2 ciervos y 3 conejos. De los restos de aves podemos constatar solo 1 coracoide de corneja. También ha aparecido un peto y un caparazón casi completos de un galápago europeo.

Se confirma como restos humanos, 1 hioide de un individuo infantil. La interpretación al respecto, con solo un resto, no queda muy clara.

Por último, el Material General II (tabla IX. 6), que sobrepasa los 3.000 restos, presenta todas las especies domésticas y algunas silvestres nuevas, como el oso, el tejón o el gato montés. Es la unidad donde más restos óseos evidencian señales de descuartizamiento y descarnamiento (sobre todo el caballo y la vaca), así como de la acción del fuego, presente en todas las especies a excepción del tejón, el lince y el gato montés, (con un NR tan exiguo, no son comparables con las otras muestras). También han aparecido 4 placas costales de un galápago europeo.

Entre los animales domésticos se encuentran restos óseos de 13 caballos, 19 bóvidos, 47 ovicaprinos, 15 suidos y 2 perros y entre los

silvestres: 9 ciervos, 2 corzos, 33 conejos, 3 liebres, 1 oso, 3 lince, 1 gato montés y 1 tejón.

En cuanto a la aves, hemos podido constatar también en esta unidad varios restos de corneja y de urraca, así como un esqueleto casi completo de un gorrión común/moruno

SOTO III:

Este período queremos exponerlo de una forma más resumida, debido a que ya ha sido descrito exhaustivamente en nuestra memoria de licenciatura (Liesau, 1989).

También en los estratos del Soto III existe una notable diferencia, en cuanto al número de restos de mamíferos obtenidos de cada nivel; el nivel superior (NI) nos ha proporcionado más del 80% del total identificado de la muestra. Esta circunstancia se debe fundamentalmente al hecho de que las unidades con mayor número de restos (el llamado Material General III y el gran Basurero 2), proceden de dicho nivel.

Comparando las diferentes unidades entre sí, podemos comprobar que no presentan una pauta de comportamiento distinta de las demás. A excepción del Conjunto-Ofrenda, ninguna de las restantes unidades ha sido excavada en su totalidad, factor que, no solo puede ser decisivo a la hora de establecer conclusiones definitivas, sino también para el análisis que a continuación pretendemos realizar.

En la recuperación de los restos óseos y arqueológicos se han diferenciado varios basureros (B1, B2, B3 y B4; ver capítulo IX

10,11,12 y 15) en forma de hoyos excavados en el suelo, que contenían abundante material cerámico, algunas piezas metálicas y restos de fauna. Los arqueólogos han observado que dichas unidades parecen haberse colmatado a través de un proceso de acumulación rápido, al igual que las escombreras de yacimientos como Castrojeriz (Abásolo et alii, 1983: 312) o Roa de Duero (Sacristán, 1986: 150).

Pero en este período el material óseo no es exclusivo de algunos rellenos o de los basureros. Del piso de cantos y estratos de tierra sincrónicos al Nivel I, denominado Material General III (MGIII), y de la Habitación/Calle del Nivel II, han sido recuperados abundantes restos. En este segundo nivel se ha diferenciado otra unidad denominada Conjunto-Ofrenda (OFR) que, a primera vista, presentaba ciertas particularidades (ver tabla IX.14).

Como se desprende de las tablas anteriormente citadas, podemos llegar a la conclusión de que prácticamente en todas las unidades se han hallado especies domésticas, así como las de caza más importantes (ciervo y conejo, este último ausente en dos unidades pequeñas). En general, el ganado vacuno constituye la fracción más importante de la cabaña doméstica en todas las unidades. Le siguen los ovicaprinos, los suídos y los équidos. No es de extrañar, que no se hallasen en las siete unidades antes mencionadas los cánidos, la liebre y el jabalí. Todos ellos, con un número de restos muy reducido, evidencian el fenómeno de aleatoriedad, como consecuencia de su baja frecuencia en las muestras.

En relación al Conjunto-Ofrenda queremos hacer algunas observaciones. En la tabla IX.14) quedan definidas las diferentes especies y la repartición esquelética de los restos de este conjunto. El número de restos es considerable, si tenemos en cuenta las reducidas

dimensiones de la unidad, que no alcanza los 2 m². Destacan los cuatro cráneos de bóvidos casi completos, junto a numerosos fragmentos de cuernos de 7 individuos adicionales. La repartición de las porciones óseas del ganado vacuno sobre el esqueleto es, como en las demás unidades, bastante uniforme. Cabe resaltar el hallazgo de numerosos radios completos o semicompletos de hasta un total de 8 individuos.

La presencia de las demás especies domésticas es más bien escasa y no difiere de la detectada en las restantes unidades pequeñas, como el Basurero 1 o el Basurero 3. A excepción de una cuerna con pedículo y parte de frontal de un macho joven cazado entre los meses de septiembre a febrero, el resto de las astas de ciervo son mudadas o están seccionadas en su eje principal. También se han hallado en esta unidad dos mangos grandes en asta, desechados por fracturas antiguas que los dejaron inutilizables.

Aparte de posibles connotaciones rituales, el área excavada puede relacionarse con un zona marginal del poblado, posiblemente de carácter artesanal (Escudero, 1988). En este sentido, nos gustaría advertir sobre la limitada fragmentación que exhiben los restos, y el hecho de que no presentan tampoco unas superficies tan alteradas, como en las restantes unidades.

Tratándose de una área posiblemente artesanal, las numerosas astas y radios, (cuyas diáfisis planas son adecuadas, por ejemplo, para elaborar cachas de puñales o cuchillos), o incluso los cuernos de las vacas, o sus estuches córneos (no conservados), podrían formar también haber formado parte de un conjunto de materia prima almacenada.

V.3. DISCUSION ESPECIFICA

En este apartado estudiamos cada especie, si los datos lo permiten, de acuerdo con los siguientes criterios:

- 1.- Localización de los restos*
- 2.- El NMI, edades y sexo*
- 3.- Repartición anatómica porcentual*
- 4.- Altura media en la cruz*
- 5.- Comentario general sobre alteraciones y marcas de desollado y descuartizamiento*

V.3.1 *EQUUS CABALLUS, L. (caballo)*

1. Los restos de caballos, han sido relativamente abundantes, si tenemos en cuenta que esta especie suele aparecer de forma marginal entre los desechos alimentarios (Miguel, 1987). Sus restos han sido exhumados en todas las unidades del Soto, a excepción de los Hoyos Fundacionales y del B3.

2. Su NMI pero, sobre todo, el desglose cronológico-sexual de las poblaciones ha podido calibrarse, gracias a los numerosos hallazgos de maxilares y mandíbulas en el Soto II. La tabla general en la que se recogen estos datos es la siguiente:

UNIDAD	NMI	EDAD	♂♂	♀♀
<u>SOTO I</u>				
MG. I	3	1 inf/juv.y 2 "ad"	1	
<u>SOTO II</u>				
C. VII	2	1 inf. y 1 "ad"		
B. II	1	1 ad.		
MG.II	13	2 subad. (1♀); 8 ♂ ad; 2 ♀ ad.; 1 ♀ "ad"; 1 ♂ ad- senil	9	4
<u>SOTO III</u>				
MG.III	2	1 juv-subad. 1 ♀ ad.		1
B1	1	1 "ad"		
B2	4	3 ♂ y 1 ♀ ad.	3	1
H/C	1	1 ♀ ad.		1
OFR	1	1 "ad"		
B4	1	1 "ad"		
TOTAL	29		13	7

Tabla V.6: Relación del NMI, edades y sexo del caballo

En primer lugar, podemos constatar un elevado NMI en la Primera Edad del Hierro con respecto al período posterior. En segundo lugar, predominan individuos adultos sobre las demás cohortes de edades, lo que suele ser habitual en este tipo de asociaciones. Pero este conjunto presenta la particularidad de que el número de caballos duplica al de las yeguas y, como veremos más adelante, los primeros presentan la particularidad de haber sido sacrificados a una edad muy concreta.

El material de la Segunda Edad del Hierro ha sido bastante escaso, y, excepto 2 juveniles-subadultos, los restantes individuos parecen ser todos adultos. En este caso no podemos establecer conclusión alguna sobre el predominio de uno u otro sexo, ni especificar de forma más concreta las edades.

Sin embargo en el Material General del Soto II se han recuperado una serie de mandíbulas y piezas dentarias, que, aunque muy fracturadas y quemadas, nos han permitido determinar con bastante precisión la edad de muchos ejemplares. Realmente no suele ser frecuente hallar tantas piezas maxilares y mandibulares en un poblado protohistórico. Suponemos que se localizaban de forma dispersa en este nivel exterior de las casas, pero desconocemos su distribución en las diferentes unidades. Cabe destacar que, en la mayoría de las piezas, sólo se conservan los incisivos y caninos, mientras que las ramas mandibulares están fracturadas al comenzar la serie molar. En algunas ocasiones los restos han sufrido la acción del fuego, destruyendose entonces la superficie dentaria y los infundíbulos. A continuación expondremos una tabla más detallada de dichos restos:

MAXILARES	SEXO	PIEZAS	OBSERVACIONES	EDAD (años)	
MANDIBULAS		DENTARIAS		SILVER	HABERMEHL
1 Max.D	♀	I1-I3	I3 (+/-)	4	4,5
1 Max.D	♂	I2, I3 (+)	fract. y quem.	±4,5	5,5
1 Max.	♂	Serie de I compl.		5	4,5
1 Max.	♂	" " " casi compl.		7	6
1 Max.	♀	I3		11	11
1 Mand.	♂	Serie de I compl. i3,C (+/-)		3,5	2,5-3
1 Mand. D	♀	-	quem.		"ad"
1 Mand.	♂	todas las piezas quem. y fract.			"ad"
1 Mand.	♂	" " "		7	6
1 Mand. D	♂	I3 (+/-)		5	4,5
1 Mand. S	♂	Serie de I compl. pero quem.		25	5-7
1 Mand.	♀	" " " "	(+++)	2-13	12-13
1 Mand.	♂	P2 con desgaste irregular			"ad-senil"
1 Mand.	♀	I1(+), quem.		4	3,5

Tabla V.7: Relación de maxilares y mandíbulas halladas en los estratos del Soto II con una asignación de edad, por desgaste dentario, según Silver (1971) y Habermehl (1975).

Como se desprende de esta tabla, hay una diferencia de 5 a 12 meses entre ambos métodos de estimación de edades, especialmente en el caso de los animales más jóvenes, mientras que los valores en los adultos "maduros" coinciden. En principio nos ha parecido más detallada la relación establecida por Habermehl (1975) en la que se especifica con mayor precisión los estadios de emergencia dentaria y desgaste.

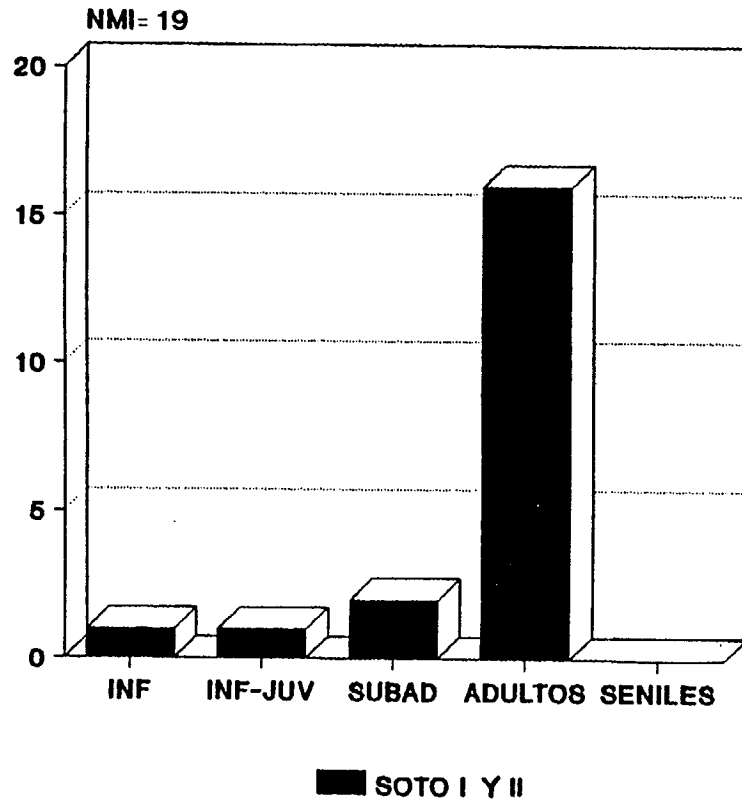
En la Fig. V.6., reflejamos en primer lugar un histograma de los individuos de la Primera Edad del Hierro, cuyas edades hemos podido determinar. Prescindimos de realizar una gráfica sobre el período celtibérico, ya que en él casi todos los individuos se aguparían en la columna de los animales adultos.

También durante el Hierro I parecen ser los adultos, el componente principal de la cabaña equina. Sin embargo, en una visión tan generalizada, no podemos ver las características que presenta los animales sacrificados. Gracias a las piezas dentarias anteriormente especificadas, ha sido posible desglosar con más detalle las edades las cohortes de edades:

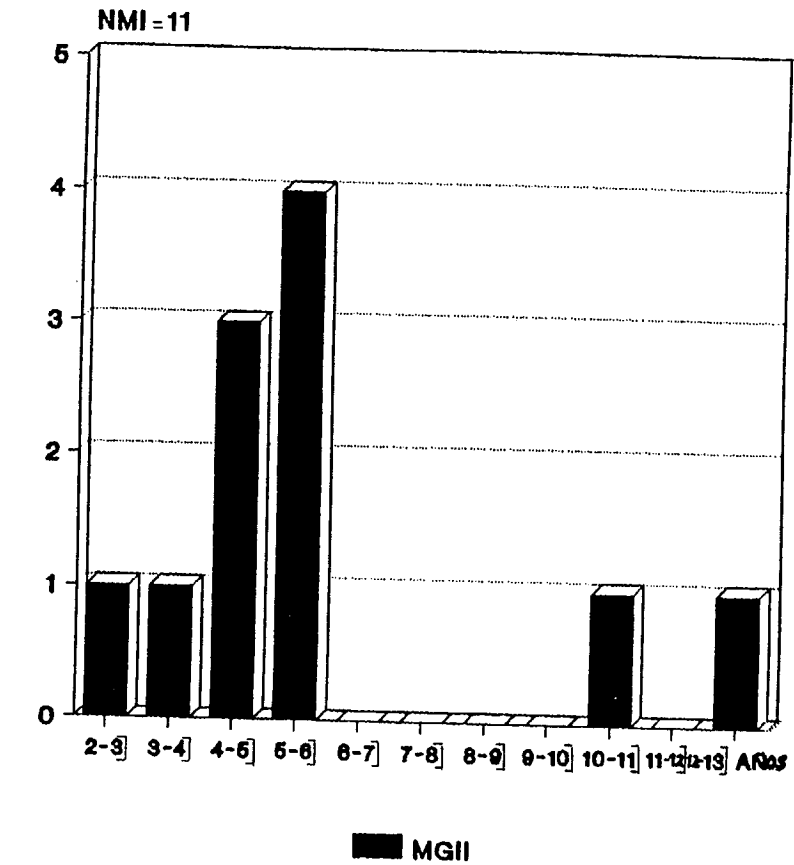
Con excepción de un macho juvenil y de una hembra subadulta, los restantes individuos (6 machos) se concentran en sólo dos columnas comprendidas entre los 4-6 años. Les sigue un hiato, donde tendríamos que incluir dos adultos sin especificar, y, por último, al final se representan dos yeguas adultas (maduras).

Por último tampoco queda incluido en la gráfica un macho cuya edad no podemos precisar con exactitud, debido al tipo de desgaste que presenta. La mandíbula en cuestión conserva los alveolos de los caninos bien desarrollados y un segundo premolar S con un desgaste muy peculiar del diente, que pensamos ha sido producido por el freno de un bocado (Lam.V.2). Esta pieza evidenciaría claramente la monta o tiro de este animal, constituyendo, por todo lo que sabemos, la más antigua confirmación osteológica de tal actividad en la Península. Sobre este particular trataremos más adelante, en el capítulo V.4.1. de este trabajo.

DISTRIBUCION POR EDADES



EQUUS CABALLUS



EDADES SEGUN HABERMEHL (1976)

Fig. V.6: RELACION DEL NMI POR COHORTES DE EDADES Y POR AÑOS EN EL M GII.

3. Por lo que a la repartición anatómica porcentual se refiere (tabla IX.5,7,8 y Fig. V.7), la porción craneal se encuentra muy fracturada, constituyendo las piezas dentarias la categoría más abundante de la muestra durante el Hierro I. En los niveles celtibéricos, sin embargo, las piezas craneales son muy exiguas en comparación con el período anterior. Las porciones axiales, suelen estar infrarrepresentadas generalmente, (en el Soto III faltan por completo) y las apendiculares reflejan un dominio claro de las falanges, no sólo por ser piezas muy resistentes, sino por la escasa masa muscular que las rodea; además presentan mordeduras de perros en algunos casos.

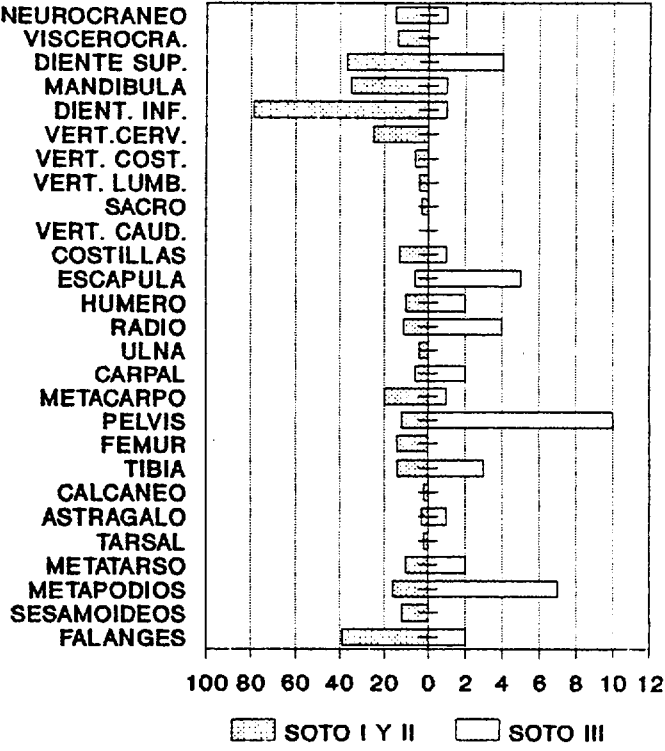


Fig. V.7: Repartición esquelética del caballo durante el Hierro I y Hierro II.

4. La muestra conserva dos metacarpos S y un radio D completos, que nos han permitido estimar la altura media en la cruz, aplicando los índices biométricos de Kiesewalter (1988); tenemos así:

	RADIO	METACARPO	FACTOR	ALTURA (Cm)	
LL-	317	-	4,33	137,3	} $\bar{X}=136,5$
LML		203	6,41	130,1	
LML		221,5	6,41	142	

Estos resultados entran dentro del margen de variación de otros poblados del Hierro I, como Sacaojos (Driesch y Boessneck 1980). Pero otras medidas postcraneales así como las reducidas dimensiones de numerosos restos óseos, que podían confundirse a primera vista con restos de asno (ver medidas en apéndice), parecen indicar la existencia de animales gráciles de talla media. Excepto alguna pieza de dudosa asignación, creemos, que todos los restos de équidos de la Primera Edad del Hierro tienen que asignarse a caballos. Los restos de los ejemplares más pequeños, aparte de presentar unos valores significativamente inferiores a los primeros, parecen reflejar unos animales aún más esbeltos, aunque, sin llegar a las dimensiones y la gracilidad de los asnos de los niveles celtibéricos. Obviamente, todas éstas segregaciones biométricas de especies resultan muy incómodas por lo indirectas.

En este sentido, Castaños (1988), al estudiar un esqueleto de caballo encontrado en una tumba del yacimiento navarro de Muru Astrain, ha podido calcular la altura media en la cruz apartir de tres huesos largos del mismo individuo. Una variación de hasta 5 cm. en los cálculos de altura, nos muestra la relatividad con la que tenemos que considerar este tipo de estimaciones.

5. El consumo del caballo se evidencia en el Soto I y II mediante numerosas porciones axiales y apendiculares con troceados primarios y secundarios, así como también por la presencia de piezas quemadas. En los niveles del Soto III, los restos hallados no evidencian incisiones o seccionados, aunque éste hecho puede deberse a lo reducido de la muestra (NR= 47). Finalmente, los cánidos ayudaron a la destrucción total y/o parcial de un buen número de estos desechos culinarios.

A modo de conclusión, queremos destacar los resultados obtenidos sobre las edades que alcanzaron los machos en la fase del Soto II. El desglose cronológico evidencia claramente un aprovechamiento óptimo a efectos cárnicos. Suponemos, por tanto, que no se castraban. Por contra, poco es lo que podemos decir acerca de las yeguas. Sólo se ha confirmado un individuo infantil-juvenil, 1 subadulto, y tres adultos, mientras que en el Hierro II hemos podido detectar a tres yeguas y dos machos. Con esta menguada relación creemos que es difícil averiguar la proporción real entre ambos sexos, aunque sí parece claro que un excedente de machos han sido sacrificados para abastecer al poblado durante la Primera Edad del Hierro, especialmente en su fase más reciente. Este hecho no parece volver a repetirse en los niveles celtibéricos, en los que los datos concuerdan con el comportamiento generalizado de los demás poblados protohistóricos de la Meseta.

V.3.2 EQUUS ASINUS L., (asno)

Al no poder asignar con plena seguridad algunos restos de équidos al asno durante la Primera Edad del Hierro, no aportamos datos nuevos a los ya tratados para el período celtibérico en nuestra

tésis de Licenciatura, aunque nos referiremos a éstos en la valoración global de la cabaña equina (cap. V.4.2). Nos limitaremos, pues, a resaltar su presencia, ya de forma contundente, entre los restos de fauna de la Segunda Edad del Hierro.

V.3.3 BOS TAURUS L., (vaca)

1. Hemos hallado huesos de bóvidos en todas las unidades de ambas excavaciones. Con un NR de 908 en la Primera Edad del Hierro, no son tan numerosos como los de los ovicaprinos, quienes seguramente han visto aumentado su NR por el cribado de la muestra. Si incluimos el peso en la discusión (ver fig. V.3), podemos apreciar claramente que, no sólo se trata de la cabaña doméstica más importante en todos los niveles del Soto, sino que, a medida que nos acercamos a las fases más recientes, el ganado vacuno supone con mucha diferencia, el principal recurso cárnico para el poblado.

2. El NMI consta de, al menos, 32 individuos en la Primera Edad del Hierro y de 41 en el período posterior. Todos éstos se reparten de la forma siguiente:

UNIDAD	NMI	EDAD	♂♂	♂?	♀♀
<u>SOTO I</u>					
HF.	2	1 "ad"			
MG.I	4	1 inf/juv. 2 ad. 1 senil			1
<u>SOTO II</u>					
C.VII	2	1 "ad.			
B.II	5	1 juv. 1 ad.			1
MG.II	19	1 neonato, 2 inf. 3 inf/juv. 2 subad. 10 "ad". 1 senil	3	1	3
<u>SOTO III</u>					
MG.III	9	1 inf. 3 inf/juv. 2 subad. 3 ad.	1	1	1
B1	2	1 inf-subad. 1 subad/adulto			
B2	12	1 inf. 1 inf-juv. 1 ♂ subad. 8 ad. (3 ♀ y 3 ♂) y 1 senil	4		3
B3	3	1 inf/juv y 1 ♂ ad. y 1 ♀ ad.	1		1
H/C	5	1 " ; 1 ♂ y 1 ♀ subad y 3 ad.	1		1
OFR	8	1 juv/subad, 1 ♂ subad. y 6 ad. (1 ♀? y 1 ♂?)	1	1?	1?
B4	2	1 subad.			
TOTAL	73		11(+1?)	2	11(+1?)

tabla V.8: Relación del NMI, edades y sexo del ganado vacuno en El Soto de Medinilla.

DISTRIBUCION POR EDADES

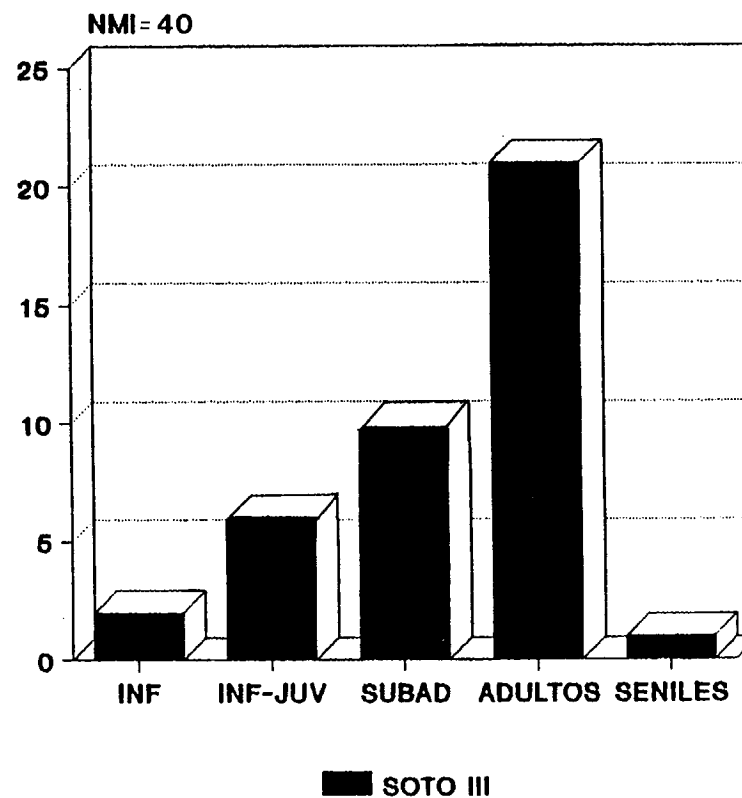
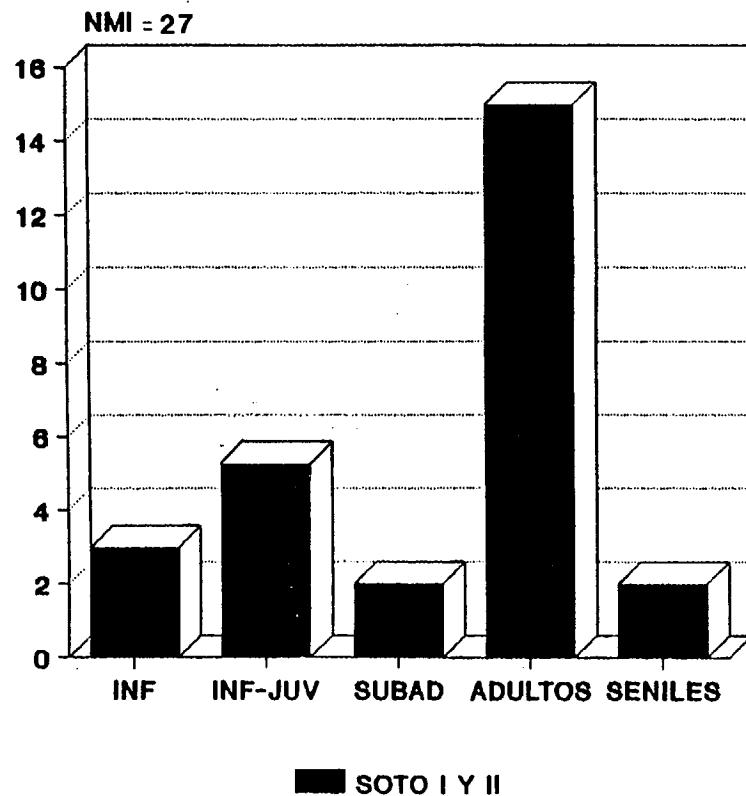


Fig. V.8: RELACION DEL NMI POR COHORTES DE EDADES DE BOS TAURUS

Según los datos de la tabla V.8. y del gráfico V.8., son los animales adultos los que predominan en las muestras más antiguas, aunque el componente de animales jóvenes nunca deja de ser importante, especialmente el sector de los infantiles e infantiles-juveniles. En el Soto III, en cambio, comporta una distribución de edades diferente. Aunque los adultos dominan claramente sobre las demás cohortes, la representación de animales más jóvenes disminuye de forma gradual hacia los infantiles, sacrificándose menos de estos últimos que subadultos; los seniles, tanto en la Primera como en la Segunda Edad del Hierro, son el grupo menos representativo.

(No se incluyen en el gráfico V.8., 1 infantil-subadulto, por considerar esta categoría demasiado amplia. En la barra de los subadultos quedan incluidos 1 subadulto-adulto y 1 juvenil-subadulto)

Por lo que se refiere a la repartición sexual, la muestra no ha permitido asignar sexo a numerosos individuos, en parte debido a que muchos animales no han llegado a ser adultos, y , por otro lado a una falta de aquellos elementos óseos que nos permiten realizar este tipo de asignación. En principio, la repartición sexual es bastante homogénea y, excepto en dos posibles casos, no parece que los pobladores hayan practicado la castración en la población, hecho extraño, ya que suele contrastar con su frecuencia en los poblados pre y protohistóricos, como Santa Ana, La Hoya o Sacaojos.

3. En cuanto a la repartición de las porciones esqueléticas, el ganado vacuno es el conjunto con una distribución más completa de todos los taxones en El Soto (tabla IX.5,7,8, y gráfica V.9). Destaca la fragmentación acusada de los cráneos, la infrarrepresentación de las porciones axiales y una repartición bastante uniforme de los

elementos apendiculares durante el Hierro I. En el período celtibérico, la repartición del conjunto de porciones es todavía más homogénea que en el periodo anterior. Queremos resaltar la notable abundancia de los elementos axiales, mientras que las piezas de menor tamaño, como los dientes, presentan valores muy reducidos. Este resultado, se debe seguramente, a la recuperación parcial que se practicó con la muestra.

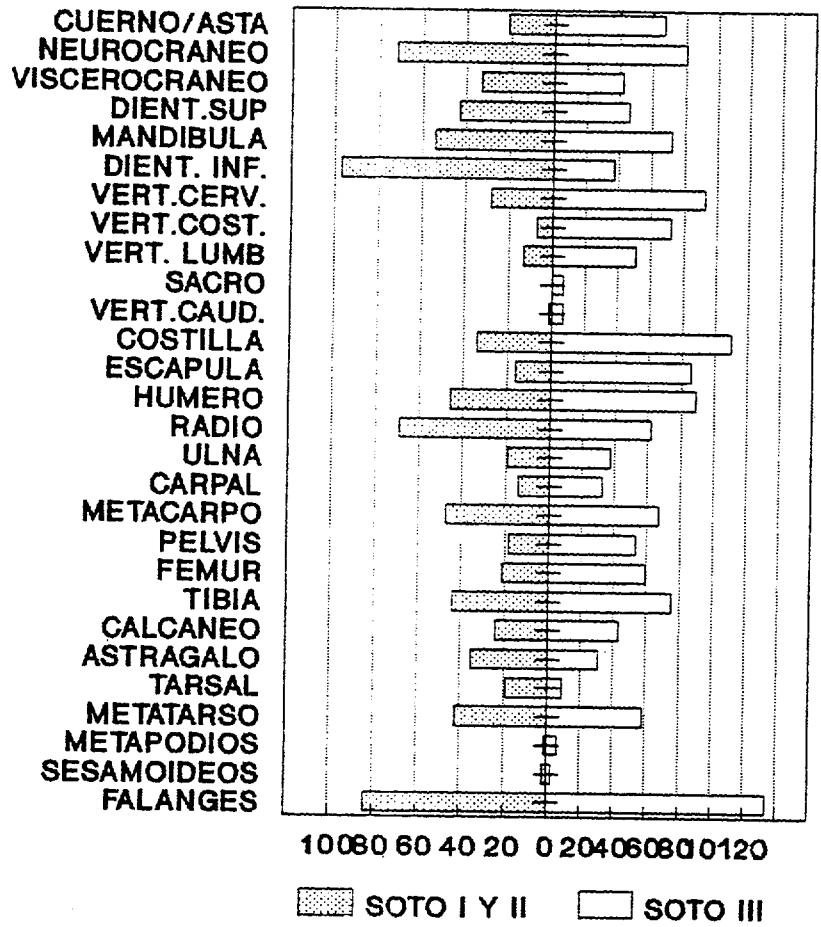


Fig. V.9: Repartición anatómica del NR en Bos taurus durante la Primera y la segunda Edad del Hierro.

4. A pesar de encontrarse muy alterado el material, hemos tenido la fortuna de poder estimar la altura media en la cruz, gracias a varios metapodios completos:

UNIDAD	MTC/MTT	LM	SEXO	FACTOR	AMC
MGII	MTC	196,5	♂?	6,3	123,8
MGII	MTC	192	♂	6,3	121
MGII	MTT	237	♂	5,6	132,7
MGII	MTT	217	♀	5,3	115
MGII	MTT	235	♂	5,6	131,6

Considerando los índices biométricos de Boessneck y Von den Driesch (1974: 33) y teniendo en cuenta el posible sexo de las diferentes piezas, la media global obtenida sería de los 125 (124,8) cm. Utilizando los índices ponderados (es decir, sin tener en cuenta el sexo), la media es de 123 cm. Estos resultados coinciden plenamente con los obtenidos del período celtibérico de El Soto de Medinilla (Liesau, 1989: 156).

5. Los restos de bóvidos evidencian el decapitado de las reses, así como un descuartizamiento meticuloso en numerosas porciones esqueléticas. Los cuernos y sus arranques presentan huellas de cortes de desollado, y profundas muescas para seccionarlos. Las vértebras han sufrido múltiples incisiones, troceados primarios y secundarios y las porciones apendiculares se han fracturado intensamente. A este tipo de actividades se suman procesos erosivos sobre las superficies óseas, y múltiples restos mordidos y digeridos (excepto en los Hoyos Fundacionales).

Como conclusión, es importante destacar, que por las edades deducidas, prácticamente la mitad de la cabaña se ha sacrificado a una edad de infantiles-juveniles y subadultos. La proporción de animales adultos revela un aprovechamiento de los productos secundarios, aunque se sacrifican, sin duda, antes de alcanzar la etapa senil. Algunos ejemplares evidencian su uso como animales de tiro, sin poder llegar a establecer alguna preferencia de selección en cuanto al sexo. A excepción de dos posibles castrados, tampoco parece que la práctica se haya realizado con frecuencia.

V.3.4 OVIS ARIES, L. (oveja) y CAPRA HIRCUS L. (cabra)

1. La cabaña de los ovicaprinos es la más importante de los mesomamíferos domésticos y está presente en todos los niveles y unidades. En este sentido, tanto la cabra como la oveja (infantiles y hembras), son las principales especies elegidas para ser ofrendadas en los Hoyos Fundacionales.

En cuanto al NR, en el Soto I dominan los ovicaprinos sobre los bóvidos (si tenemos en cuenta que en los Hoyos Fundacionales hay dos bóvidos muy infrarepresentados en su NR), mientras que en el Soto II ocurre lo contrario. En los niveles celtibéricos, ambas especies presentan escasas diferencias con respecto al NR. En cuanto a los valores del peso sólo queremos puntualizar que sólo durante las fases del Soto I y Soto III, (nivel 1) constituyen un factor de cierta relevancia en la alimentación del poblado.

2. El NMI ha sido cuantioso en todos los niveles:

UNIDAD	NMI	EDAD	♂♂	♀♀
HF.	6	1 inf. 1 subad. 2 oveja ad. 1 cabra "ad", 1 cabra inf.		2
MG. I	23	1 feto/neonato, 2 inf (1 oveja). 5 inf-juv(1 cabra), 1 subad. 11 ad.(1 carnero, 1 cabra) y 3 seniles	1	1
C. VII	4	1 inf. y 1 "ad"		
B. II	3	1 inf-juv(oveja), 1 carnero, 1 cabra	1	
MG.II	47	(1 feto), 1 neonato/inf., 8 inf. 7 inf-juv. 4 juv-subad. 1 juv-ad. 3 subad-ad. 4 ad. 10 ad-seniles y 6 seniles, de ellos específicamente corresponden a: ovejas (10): 4 inf-juv. 2 juv. 1 carnero y 2 ♀ ad. cabras (11): 2 juv. 1 ♂ ad.	1	2
MG.III	22	3 inf. 1 subad. 8 ad. 2 seniles ovejas(8): 1 ♂ inf-juv. 3 ♀ ad. 4 ♂ ad. cabras(4): 1 ♂ inf-juv. 1 ♂ ad. 2 ♀ ad.	5	3
B1	4	1 subad. y 1 carnero ad.	1	
B2	25	1 inf. 2 juv. 9 subad. 6 ad. 7 seniles ovejas(16): 1 ♂ inf-juv. 5 ♂ ad y 2 ♀ ad. cabras(4): 1 ♀ y 1 ♂ "ad".	6	2
B3	5	1 inf. 1 juv. 1 subad. 1 ad. 1 senil, de ovejas(3): 1 ♀ cabras(1): 1 ad.		1
H/C	10	1 inf.y 4 ad., de ellos 5 ovejas y 1 cabra		
OFR	2	ad.		
B4	3	2 ovejas y 1 cabra ad.		
TOTAL	154		18	13

Tabla V.9: Relación de NMI, edades y sexo de los ovicaprinos en El Soto de Medinilla.

Si valoramos estos resultados conjuntamente, podemos observar como en un total de 139 individuos ha sido posible realizar una asignación de edades. De ellos, el 55% lo forman animales adultos y seniles, mientras que los restantes se reparten uniformemente en las demás cohortes de edades. Sin embargo, hemos podido diferenciar distintos comportamientos en ambos períodos del Hierro. Así en el Soto I y II, existe entre los animales más jóvenes un claro predominio de individuos infantiles e infantiles-juveniles, llegando a un total de aproximadamente el 36%. Este valor, en cambio, se ve reducido a un 22% durante el período celtibérico, en el que las frecuencias relativas aumentan en favor de los subadultos, adultos y seniles. Al igual que ocurría en el ganado vacuno, los pobladores han sacrificado en este caso, sobre todo, a los subadultos, dejando también en ambos períodos un importante remanente de individuos seniles. De este último patrón de edades podemos deducir que, a medida que se suceden los diferentes niveles de poblamiento, se acusa cada vez más una estrategia de aprovechamiento de los productos más diversificados de las reses, por lo que procede pensar en una explotación acentuada con el fin de obtener productos secundarios, como la lana y la leche.

DISTRIBUCION POR EDADES

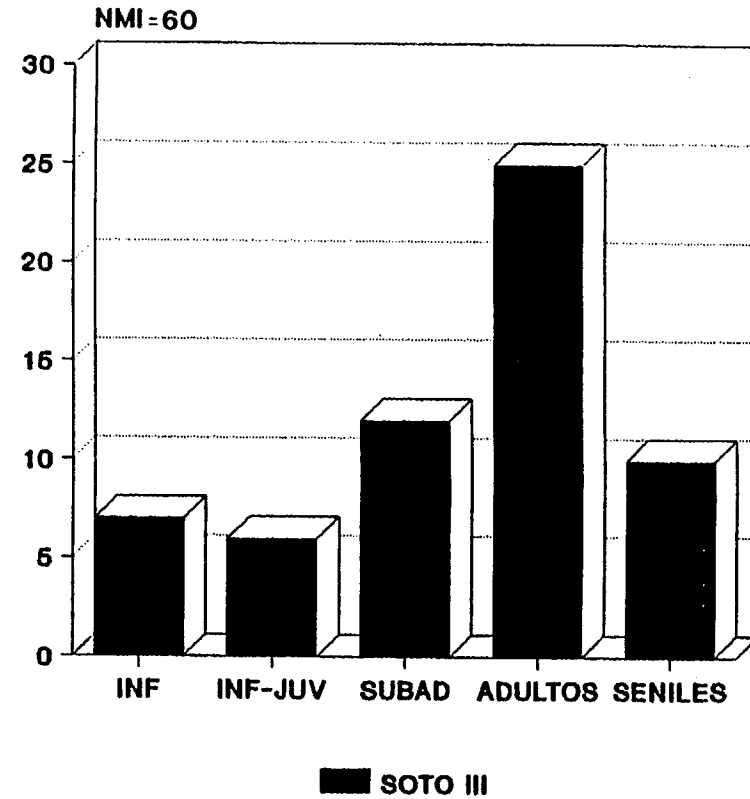
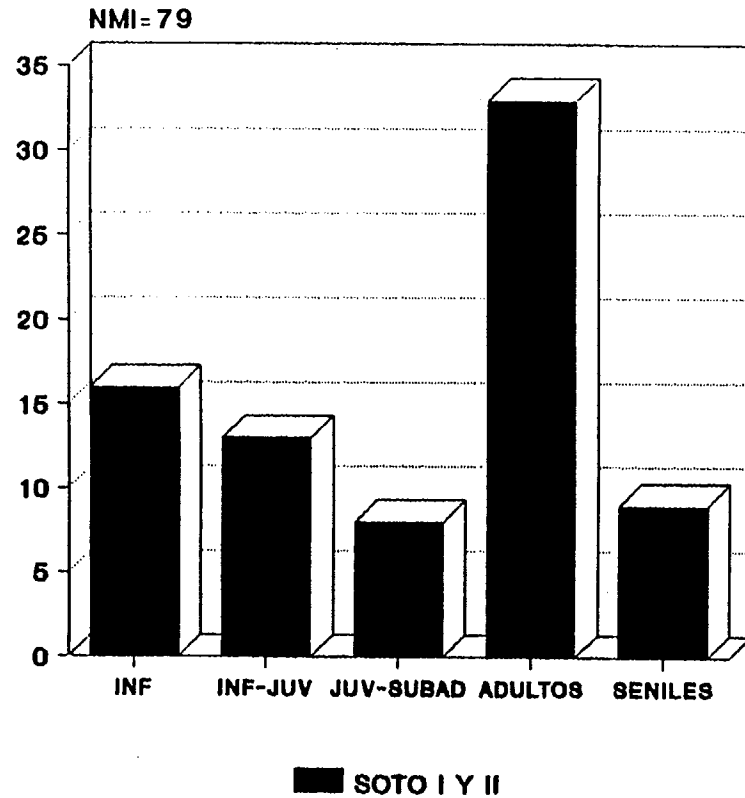


Fig. V.10. RELACION DEL NMI POR COHORTES DE EDADES EN LOS OVICAPRINOS

3. La repartición esquelética en los ovicaprilinos (tablas IX.5,7,8, y gráfica V.11) muestra unos patrones clásicos para yacimientos arqueológicos: la conservación diferencial de las piezas dentarias, que ocasionalmente constituyen el único elemento disponible para calcular el NMI (en Material General de ambos niveles) y dominan en su representación, mientras que las porciones axiales son muy escasas. En los huesos apendiculares destacan, numerosas esquirlas de tibias y metatarsos (restos muy alterados por fracturación, acción del fuego y mordeduras) en ambos períodos.

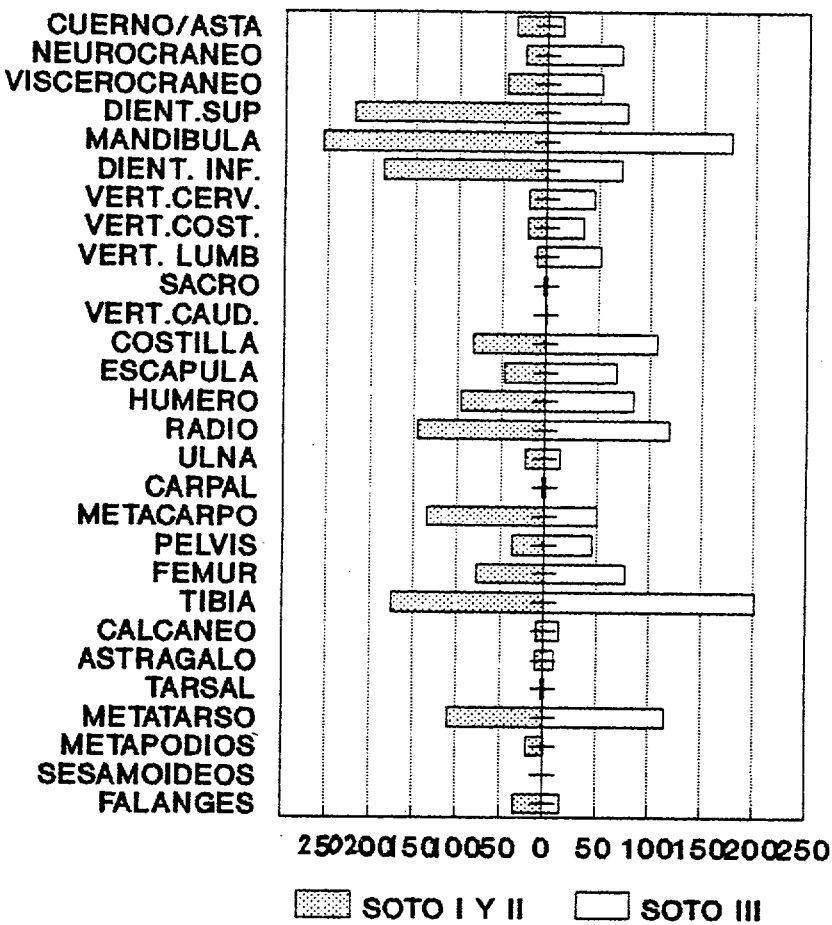


Fig. V. 11: Repartición anatómica del NR de los ovicaprilinos durante la Primera y la Segunda Edad del Hierro.

Como podemos apreciar en la fig. V. 11, ambas muestras, Soto I y II, presentan una frecuencia de restos muy similar, con variabilidad entre los distintos elementos anatómicos. Una vez más se confirma una recuperación en favor de la piezas dentarias en el Soto I y II, hecho que había constatado originalmente Payne (1972) para muestras cribadas en su conocido informe. Teniendo en cuenta que en ambos períodos los restos recuperados son numerosos (NR= 1826 y 522 respectivamente), la ausencia de los elementos axiales y apendiculares parece responder más a causas antrópicas (descuartizamiento, fracturaciones etc.) y tafonómicas que han actuado sobre las piezas hasta reducirlas a fragmentos no reconocibles, o eliminarlas. Además de estos agentes no debemos olvidar la acción de los perros, tanto por la destrucción total o parcial mediante mordeduras, como por la engullición de las piezas, cuyos restos digeridos hemos podido observar en numerosas ocasiones (Lám. V.9). También la fracturación ha sido muy acusada, ya que, a excepción de los Hoyos Fundacionales, no se ha conservado ningún hueso largo completo.

Si consideramos la relación del NMI entre ovejas y cabras en el cuadro reseñado con anterioridad, podemos observar como durante la Primera Edad del Hierro es de 1:1. Sin embargo en la Segunda Edad del Hierro, la relación cambia rotundamente en favor de la cabaña ovina y pasa a ser de casi 4:1. Es un resultado interesante, ya que ello refuerza la hipótesis, antes avanzada, de que la economía se decanta claramente por un aprovechamiento de los productos secundarios, como es la lana, lo que también queda reflejado en el cuadro de edades y la fig. V.10, por un aumento de animales subadultos y adultos-seniles.

Poco podemos decir acerca de las proporciones de ambos sexos. Lógicamente aparecen más machos jóvenes que hembras en la muestra,

aunque entre los adultos están igualmente bien representados, especialmente durante el Soto III.

4. De uno de los hoyos Fundacionales hemos podido calcular la altura media en la cruz de una oveja. Del Basurero no se han obtenido huesos apendiculares completos, al igual que de la casa circular VII (la mayoría de los animales eran muy jóvenes), pero del Material General del Nivel II se han recuperado 3 metacarpos y 2 metatarsos completos, todos ellos de oveja. Los valores, utilizando los índices biométricos de Teichert (1975), son los siguientes:

UNIDAD	PIEZA ANAT.	LM	FACTOR	AMC	} $\bar{X} = 58,4$
HF	RADIO	134	4,02	54	
MGII*	MTC	115,5	4,89	56,5	
MGII	MTC	(131)	4,89	(64,1)	
MGII*	MTC	116	4,89	56,7	
MGII	MTT	(123,5)	4,54	(56,1)	
MGII	MTT	139	4,54	63,1	

(*) del mismo individuo

Estas alturas conciden en gran medida con los valores obtenidos para la muestra celtibérica ($\bar{X} = 56$ cm.), aunque ofrecen una media sensiblemente mayor (Liesau, 1989).

5. También los ovicaprinos ofrecen huellas de desollado en el cráneo y las vértebras han sido troceadas de una forma similar a la de los macromamíferos. Sin embargo, aparecen con mayor frecuencia cortes en las diáfisis de huesos largos, así como en sus porciones proximales y distales, signos de un descuartizamiento, en el que se corta la masa muscular y los tendones para separar las diferentes

porciones anatómicas en las carcasas.

Hemos apreciado otro tipo de alteraciones aparte de los restos quemados y mordidos; estas incluyen los restos digeridos (seguramente por los perros), como las falanges y los que han sido atacados por roedores, signo de que estuvieron expuestos a la interperie durante cierto tiempo.

A modo de conclusión queremos destacar en primer lugar, como en el período más antiguo se mantiene una cabaña de ovicaprinos indiferenciada, mientras que durante la ocupación celtibérica se decantan en favor de la cría del ganado lanar. En segundo lugar, aunque abundan individuos adultos y seniles en ambos períodos, en los que se aprovechan fundamentalmente los productos secundarios, hay también bastantes animales infantiles y juveniles sacrificados, dando así una imagen de aprovechamiento integral de la cabaña, aunque mejor optimizada en la ocupación del Soto III.

V.3.5 SUS DOMESTICUS L., (cerdo)

1. Los suidos, mantenidos con una única finalidad, el consumo cárnico, están también presentes en todas las unidades, pero siempre ocupando un tercer lugar en la economía doméstica del poblado.

2. Su NMI, edades asignadas y sexo se reparte del siguiente modo:

UNIDAD	NMI	EDAD	♂♂	♀♀
<u>SOTO I</u>				
HF.	2	1 inf-juv (1 feto) y 1 ad.		
MG. I	6	2 inf. 2 juv. (1♂) 2 ad. (1♀) y 1 senil	1	1
<u>SOTO II</u>				
C. VII	4	1 inf. 1♂ juv 1 ad. 1 senil	1	
B. II	5	1 neonato, 2 juv. (1♂) 2 "ad." (1♀)	1	1
MG. II	15	1 neonato/inf. 3 inf. 3 juv. (1♂), 3 oo juv- subad. 3 subad-ad. 2 ad. (1♀)	1	4
<u>SOTO III</u>				
MG. III	7	1 neonato. 1 inf. 1 inf/juv. 2 subad. y 1 ♂ ad.	1	
B1	3	1 juv.		
B2	20	2 neonato, 9 juv. (2♂) 3 subad. 2 ad. (1♀ y 1♂) y 3 seniles	2	1
B3	3	1 inf. 1 subad. y 1 ad.		
H/C	10	1 inf. 1 inf-juv. 2 juv. (1♂) y 6 ad.	1	
OFR	2	1 ♂ ad.?	1	
B4	2	1 juv-subad. y 1 ad.		
TOTAL	79		10	7

Tabla V.10. Relación de NMI, edades y sexo de la cabaña porcina de El Soto de Medinilla.

Los suidos denotan un aprovechamiento que incide sobre todo en el consumo de animales infantiles y juveniles, (cochinillos), respetando una pequeña población adulta para la continuación de la cría (alrededor del 30% en ambos períodos).

DISTRIBUCION POR EDADES

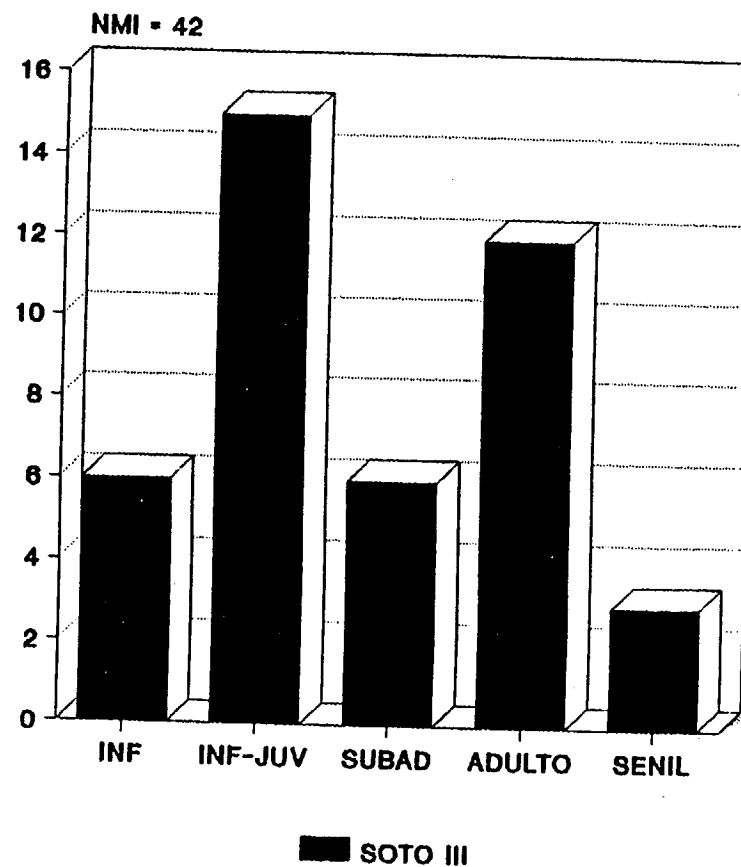
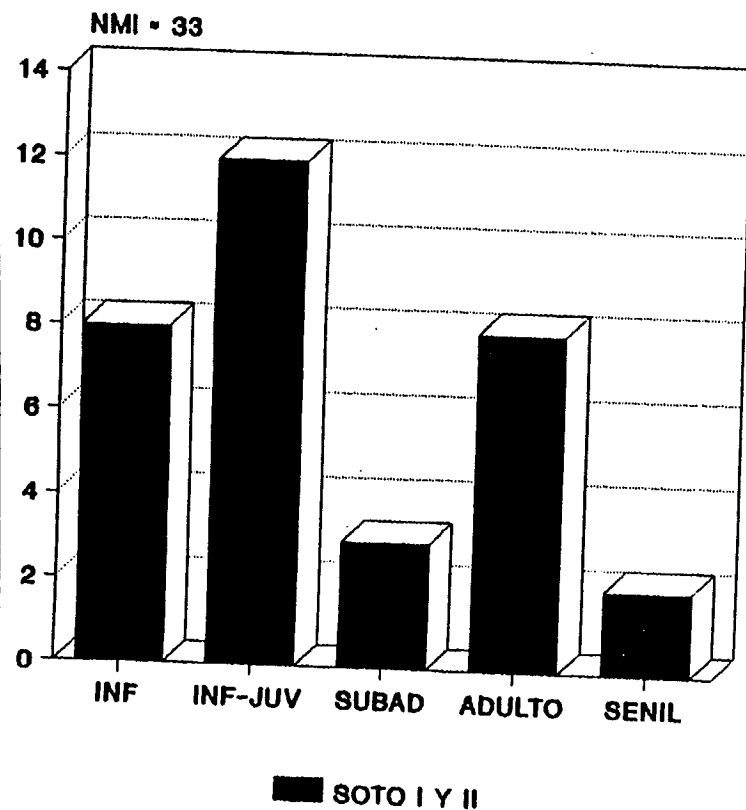


Fig. V. 12: RELACION DEL NMI POR COHORTES DE EDADES EN LOS SUIDOS

Si observamos los histogramas de la Fig. V.12, éstos reflejan, igual que en los ovicaprinos, un sacrificio mayoritario de infantiles e infantiles-juveniles (24% y 36% respectivamente) durante la Primera Edad del Hierro, mientras que en el periodo celtibérico éste incide con preferencia sobre los infantiles- juveniles y subadultos (35% y 14% respectivamente).

El NMI es bastante homogéneo en todas las unidades; incluso entre los 13 individuos del Material General del Soto II se encuentran sólo dos adultos.

3. La repartición anatómica porcentual (tablas IX. 5,7,8, y fig. V.13) presenta una acusada fragmentación de las mandíbulas y bastantes porciones anatómicas ausentes como son las vertebras y las piezas apendiculares presentes en el Soto I y II. En el Soto III, la frecuencia de categorías anatómicas es menos homogénea, acusando un alto NR en la porción craneal, y una ausencia generalizada de los pequeños huesos apendiculares. De todas formas, aunque estan presentes en la muestra cribada, suele ser poco frecuente encontrar huesos apendiculares íntegros, debido al aprovechamiento tan exhaustivo que se ha llevado a cabo de esta especie.

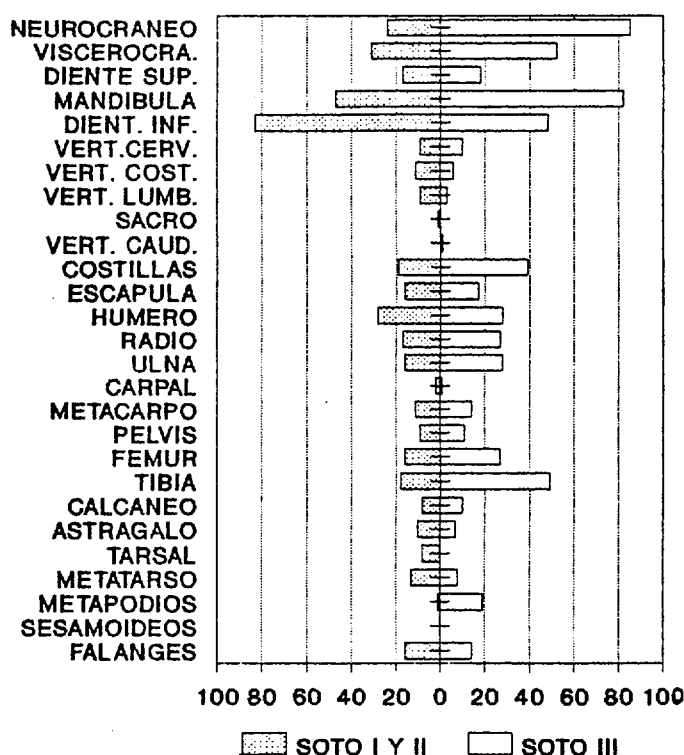


Fig. V. 13: Repartición de los elementos anatómicos según el NR durante la Primera y la Segunda Edad del Hierro.

4. Por las razones aludidas anteriormente no hemos podido recuperar un hueso largo íntegro, que pudiera informarnos acerca de su talla, ni tampoco nos ayuda a ello el predominio de animales, todavía en fase de crecimiento.

5. La fracturación de esta muestra es también acusada. En el Soto I abundan restos mordidos, apareciendo incluso en los Hoyos Fundacionales piezas roídas. En los basureros predominan los restos quemados y mordidos.

En resumen, la cabaña porcina ha jugado un papel secundario a lo largo de toda la historia económica del poblado. Sus restos

evidencian un consumo mayoritario de animales jóvenes, sin haber alcanzado todavía, al menos durante la Primera Edad del Hierro, una edad óptima para el aprovechamiento carnico, y ello, indudablemente, habla de un sistema de explotación en cierto modo despilfarrador, al menos que hubiera habido otras causas que les obligasen a sacrificarlos antes de tiempo (¿abandono esporádico del poblado?).

V.3.6 CANIS FAMILIARIS L., (perro)

1. Los restos de esta especie se han localizado generalmente de forma dispersa en distintas unidades del poblado, a excepción del MGII, donde se ha recuperado un esqueleto parcial quemado de un ejemplar (considerado como un solo resto a efectos del NR).

2. Los cánidos, como animales de compañía, guardia, caza, etc. no han sido hallazgos muy frecuentes, pero hemos podido constatar los siguientes individuos:

	UNIDAD	NMI	EDAD
<u>SOTO I</u>	MG. I	1	
<u>SOTO II</u>	B. II	1	"ad."
	MG.II	2	ad-seniles
<u>SOTO III</u>	MG.III	1	> 5-6 meses
	B2	3	ad.
	H/C	1	ad.
	TOTAL	9	

Tabla V.11: Relación general del NMI y edades de los perros en El Soto de Medinilla.

El perro procedente del Material General de Soto I presenta un fragmento de temporal, una vértebra cervical y una porción proximal de tibia quemados. Sólo se ha recuperado un metatarso II mordido y un esqueleto parcial quemado del Basurero II, así como otros restos de al menos dos individuos en el Material General II.

3. En su repartición anatómica porcentual, los cánidos, debido a su escaso NR (tabla fig. V.14) presentan histogramas con valores desequilibrados, en los que predominan las piezas craneales.

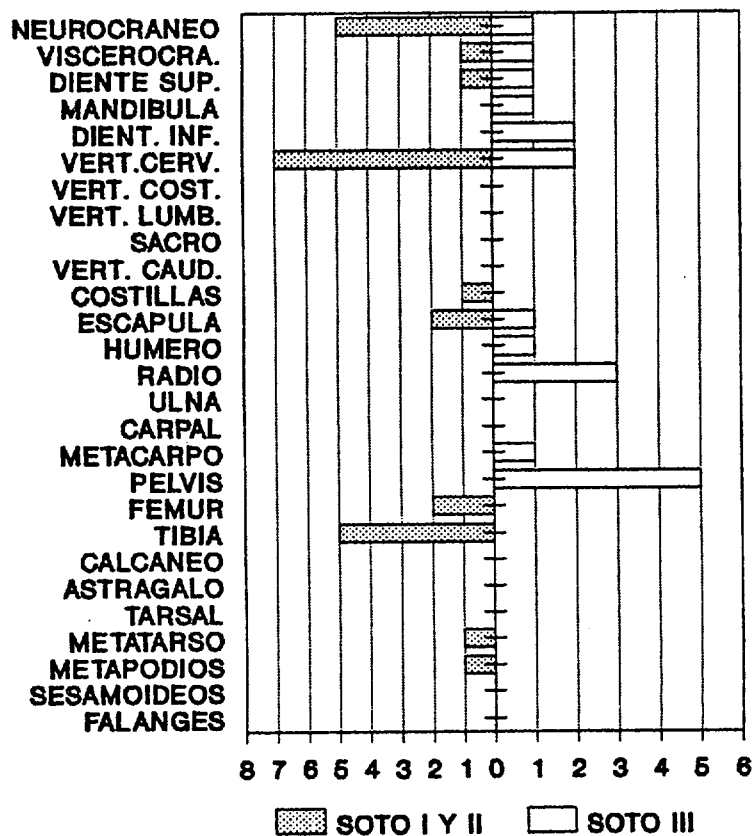


Fig. V.14: Repartición de los elementos anatómicos según el NR durante la Primera y la segunda Edad del Hierro.

4. En esta campaña no han aparecido restos de ejemplares grandes, pero sí de talla mediana, así como un atlas de un animal muy pequeño en el Material General II. La presencia indirecta de

perros grandes podría quedar atestiguada por la recuperación de huesos bastante grandes, engullidos y digeridos, como las falanges de ciervo y alguna de vaca (lám.V. 9).

Como ya indicamos en la tesis de licenciatura, en los niveles celtibéricos hemos podido confirmar individuos adultos de tres tallas diferentes, cuyos tamaños abarcan desde un perro pequeño, como los actuales de compañía hasta uno muy grande, de tipo ovejero (Liesau, 1989).

5. En general, los restos de los cánidos presentan las mismas alteraciones que los demás restos óseos del poblado; es decir, desde erosiones superficiales, hasta piezas quemadas, y otras también mordidas por sus propios congéneres. En los niveles celtibéricos, diversos huesos han evidenciado huellas de incisiones y muescas como señales de descuartizamiento de este taxón.

V.3.7 CERVUS ELAPHUS L., (ciervo)

1. Los restos de esta especie han sido hallados en casi todas las unidades, tanto sus huesos, como sus astas, que no han sido contabilizadas, cuando se trata de fragmentos sueltos o de astas mudadas. Aunque el NR de esta especie generalmente ha sido elevado, es una de las especies que no aparece incluida como ofrenda en los Hoyos Fundacionales.

El ciervo es el animal silvestre de mayor valor cinegético para todos los momentos de ocupación del poblado de El Soto de Medinilla. La importancia cárnica que representa con respecto a otras especies, incluso domésticas (Tabla V.4, V.5 y Fig.V.4., pp. 230 y ss.) como los ovicaprinos queda reflejada en el diagrama del peso.

2. El NMI se reparte de la forma siguiente:

UNIDAD	NMI	EDAD	♂♂	♀♀
<u>SOTO I</u> MG I	4	1 senil, 2 "ad" (1♂ y 1♀), y 1 infántil.	1	1
<u>SOTO II</u> CVII	2			
BII	2	1 posible ♀		1?
MGII	9	3 ♂ y 5 ♀.	3	5
<u>SOTO III</u> MGIII	4			
B1	2			
B2	4	1♂subad. 1♂ad. "joven", 1 ad."maduro" y 1 senil	2	
H/C	2			
OFR	1	1 ♂ joven	1	
TOTAL	30		7	7

Tabla V.12: Relación del NMI, edades y sexo del ciervo en El Soto de Medinilla.

Como se desprende de esta tabla, podemos observar que su caza abarca todos los grupos de edades.

La proporción entre oo y oo, inferida a través de las escasas porciones esqueléticas recuperadas sexualmente diferenciables, indica, en principio, una caza indiscriminada de esta especie. En los machos portadores de astas, éstas han sido seccionadas principalmente por encima de la roseta o en el propio pedículo. También numerosas piezas mudadas evidencian el interés por parte de los pobladores en conseguir esta materia prima.

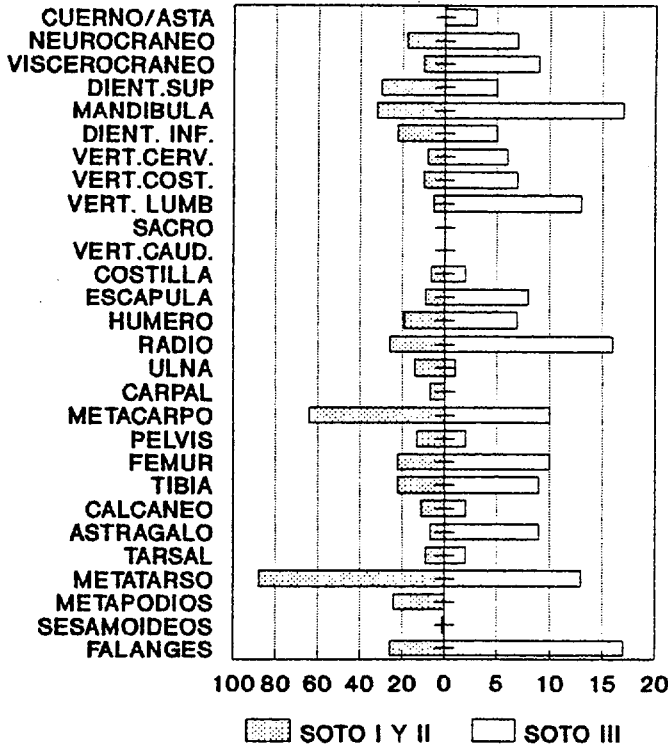


Fig. V.15. Repartición anatómica del NR en el ciervo durante la Primera y la Segunda Edad del Hierro

3. En la repartición anatómica porcentual (tablas IX.5,7,8, y fig. V.15) se observa desde el primer momento, una elevada frecuencia de restos durante las fases del Soto I y Soto II, mientras que en el período posterior ninguna de las porciones anatómicas supera el NR por encima de las 20 piezas, relación que hay que tener en cuenta a la hora de valorar ambos períodos conjuntamente.

En general, las piezas craneales están bastante equilibradas en ambos niveles, mientras que las porciones apendiculares son mucho más abundantes en el Soto I y II. La fracturación ha sido también muy acusada en los metapodios. En este contexto, tenemos que destacar también la relativa abundancia de las falanges del Soto I, frente a las del Soto II. (ver capítulo IX). Como ya hemos mencionado anteriormente, se han recuperado falanges digeridas en la casa VII y en el Material General II; su ausencia en la fase posterior, se puede deber a la ingestión por parte de los perros, que contribuyeron a la pérdida de la mayoría de éstas en los alrededores del poblado. Sin embargo, comparando los resultados globales con los del Soto III, no se presentan apenas diferencias numéricas. Esto parece significar que en todo este período las reses han sido transportadas íntegramente al yacimiento, es decir con el cráneo, y con zonas muy pobres en carne, como los metapodios y las falanges. Si observamos las frecuencias de falanges en los demás ungulados domésticos, como los ovicaprinos o los suidos, los valores no difieren demasiado en las diversas especies, aunque si parece existir una conservación diferencial, favoreciendo las piezas más grandes, especialmente las falanges de los caballos y del ganado vacuno, aunque en este último también se han hallado algunas piezas digeridas.

4. Por lo que se refiere a las tallas de estos animales, debemos destacar que el tamaño de algunas astas mudadas presenta

dimensiones considerables. De entre ellas sobresale una cuerna mudada del conjunto OFR cuyo perímetro de la roseta alcanza 230 mm. En cuanto a los restos óseos, hemos podido aislar también en ellos algunas piezas de animales de tallas elevadas, aunque desgraciadamente no todas mesurables. Estas proporciones y medidas nos hacen suponer, la existencia de grandes ejemplares en la zona, aunque éstos no tengan necesariamente que proceder de las inmediaciones del poblado. Los estudios de Pietschmann (1977:107) y Morales (1978) postulan una disminución de talla de los ciervos en la Península Ibérica del Sureste y Sur hacia el Oeste, pero nuestros datos métricos no parecen confirmarlo, al menos individualmente. También es cierto que el registro fósil de esta especie suele ser escaso y normalmente sufre las mismas alteraciones antrópicas y tafonómicas que caracteriza a los macromamíferos domésticos. Es evidente que sólo con muestras más numerosas y mejor conservadas, podremos confirmar, tanto peculiaridades acerca de las tallas de los animales como otros aspectos discutidos, incluyendo la evolución del ciervo peninsular durante el Holoceno.

Varios autores han investigado sobre este particular, y confirman el ciervo peninsular como subespecie, aunque Cabrera (1914), retoma la subespecie creada por Hilzheimer, Cervus elaphus hispanicus, y la diferencia geográficamente de otra creada por él, Cervus elaphus bolivari. La primera subespecie la sitúa en las marismas del Guadalquivir, mientras que la segunda se distribuiría en el resto de la Península Ibérica. A este respecto Menier (1984), revisando ejemplares ibéricos actuales, clasifica al ciervo ibérico como Cervus elaphus angulatus, considerando que se trata de la misma subespecie que se extinguió en Europa Central durante el Mindel-Riss. Esta subespecie carece de melena en el cuello y pelaje de color rojizo, rasgos físicos no comprobables osteológicamente, pero se distingue por

presentar la primera luchadera superior de la corona más larga que las restantes. Esta luchadera que en el lenguaje cinegético se denomina "punta lobera" destaca por su trayectoria muy característica con respecto al asta principal y las restantes luchaderas. Presenta una angulación medial y hacia atrás de la punta lobera, que Menier considera determinante para crear esta subespecie en los ciervos ibéricos.

Urquijo (1986) ha observado esta característica en numerosos ejemplares actuales, especialmente en Sierra Morena, Montes de Toledo, Sierras centrales y extremeñas, aunque también afirma que en estas regiones son frecuentes los individuos que no presentan dicha angulación (y en los que se descarta la introducción de animales europeos para "mejorar la raza" de las poblaciones autóctonas). Este hecho lo atribuye a que las astas de nuestros venados son multiformes y donde la variabilidad es un factor a tener en cuenta.

En nuestro caso, no hemos podido comprobar este rasgo en la mayoría de las astas, ya que no suelen presentarse completas, tanto por su función de materia prima, como por las fracturaciones que sufren. Sin embargo, ha sido posible observar estas puntas loberas en algunas de las piezas recuperadas. Esta característica puede ser un dato interesante, aunque seguramente sólo a través de análisis genéticos podremos abordar cuestiones concretas, como el posible estatus subespecífico, y aislar las características del fenotipo de las del genotipo.

En los hallazgos procedentes de El Soto de Medinilla, merecen especial atención tres astas izquierdas mudadas, que se hallaron adosadas al banco de la casa circular VII durante el curso de la excavación. La mayoría de las luchaderas se han fracturado,

conservando todas unicamente la basal y una también la medial. Una de las basales, presenta la luchadera facetada y la punta con un acusado desgaste que parece haberse producido artificialmente. Sobre el facetado nos referiremos en el capítulo V.6. Las superficies, aunque no han sido analizados microscópicamente, indican a simple vista unas abrasiones superficiales considerables. Aunque entremos en el terreno de la especulación, no descartamos la utilización de estas piezas de forma rudimentaria como picos o rastrillos, ya que son las puntas de las luchaderas, las que presentan la superficie original tan alterada que, incluso, afecta al tejido medular interior. Otro hecho, que parece no ser mera coincidencia, es que se trate de tres astas mudadas izquierdas. Estas, en el caso de que una persona sea diestra, se pueden agarrar cómodamente en el asta principal (B, según Billamboz, 1979), para utilizar especialmente las luchaderas basales y mediales como puntas activas.

Aparte de estas tres piezas, que no han sido modificadas sustancialmente en su forma, han sido recuperados también, en el conjunto faunístico, fragmentos de asta que presentan incisiones y troceados, y que parecen ser desechos de materia prima para la elaboración de útiles. Ante la extrema abundancia de astas mudadas, piezas manufacturadas y fragmentos de desecho, sobre todo en los yacimientos celtibéricos, no descartamos que el asta haya sido objeto de intercambio en alguna ocasión.

5. Las alteraciones más frecuentes son las piezas mordidas por los perros, y a continuación los restos quemados con cortes y troceados, especialmente en las vértebras, pelvis, y neurocráneos para separar las astas del pedículo, lo que parece ser un claro indicio de que la mayoría de los oo han sido cazados durante los meses de verano, otoño y parte del invierno.

V.3.8 CAPREOLUS CAPREOLUS L., (corzo)

1. Sus escasos restos han sido hallados en diferentes unidades del Soto I y II, pero están ausentes en los niveles celtibéricos.

2. su NMI se reparte de la forma siguiente:

	UNIDAD	NMI	EDAD	SEXO
<u>SOTO I</u>	MGI	1	-	♂
<u>SOTO II</u>	CVII	1	-	-
	MGII	2	-	-
	TOTAL	4		10

Tabla V.13 : Relación del NMI, edades y sexo de los restos de corzo hallados en El Soto de Medinilla.

Como indica esta tabla y el escaso NR, la presencia o caza del corzo no es tan abundante como la del ciervo en la zona, aunque hemos podido atestiguar al menos a 4 individuos en la muestra procedente de la Primera Edad del Hierro. Desconocemos la causa de la ausencia de restos de esta especie en los niveles celtibéricos.

5. LLama la atención el grado tan elevado de destrucción que ha sufrido este material, tratándose, en la mayoría de los casos de esquirlas de diáfisis de metapodios, quemados y/o mordidos. La excepción son dos fragmentos de hemipelvis.

V.3.9 SUS SCROFA L., (jabalí)

1. Los restos de jabalí se restringen al MG I de la Primera Edad

del Hierro y al MGIII y B2 de la Segunda Edad del Hierro.

2. Su NMI se reparte de la siguiente forma:

	UNIDAD	NMI	EDAD	SEXO
<u>SOTO I</u>	MG I	2	1 inf/juv. 1 ad.	♂
<u>SOTO III</u>	MGIII	1	ad.	
	B2	1	ad.	
	TOTAL	4		1♂

Tabla V.14: Relación del NMI, edad y sexo de jabalí en El Soto de Medinilla.

La preferencia de la caza se ha decantado claramente hacia los cérvidos, mientras que el jabalí, seguramente con las mismas condiciones favorables para subsistir, fué abatido muy ocasionalmente. Podemos pensar, como alternativa, que mucho del material identificado como cerdo doméstico pertenece realmente a esta especie puesto que agriotipo y forma doméstica son osteológicamente similares en las etapas iniciales de su vida -infantiles y juveniles-, diferenciando también poco las hembras adultas, por lo que, en ausencia de ciertos huesos clave, la asignación cerdo/jabalí resulta, en extremo, problemática.

V.3.10 ORYCTOLAGUS CUNICULUS, L. (conejo)

1. Los restos de conejo han sido recuperados en todos los niveles de ocupación, y parecen constituir un complemento en la dieta del poblado, siempre y cuando se asuma que no se trata de intrusiones diacrónicas.

2. El NMI en las diferentes unidades es el siguiente:

	UNIDAD	NMI	EDAD
<u>SOTO I</u>	HF	1	
	MG I	9	4 "ad" 1inf-juv.
<u>SOTO II</u>	CVII	2	2 "ad"
	BII	3	3 "ad"
	MGII	33	2 inf. 3 inf-juv., el resto en pricipio "ad"
<u>SOTO III</u>	MGIII	8	2 ad. 5 inf.
	B1	1	
	B2	11	6 inf.5 "ad".
	B3	2	1 ad.
	H/C	2	
	TOTAL	72	

Tabla V.15: Relación del NMI y edades aproximadas del conejo en El Soto de Medinilla. Como infantiles se han considerado aquellos individuos con tibias distales no fusionadas (< de 3 meses) y como inf- juv. aquellos con tibias prox. no fusionadas (< de 9 meses).

Hay que destacar, por un lado, un número relativamente elevado de individuos de los niveles de la Primera Edad con respecto al período posterior. Por otro, los restos recuperados durante la última fase revelan escasos ejemplares adultos en la muestra, por lo que su aporte no sería más que anecdótico a efectos de dieta. Por último, debemos de tener también en cuenta, que una mayoría de animales jóvenes podrían ser indicio de elementos intrusivos, debido a la actividad zapadora de esta especie.

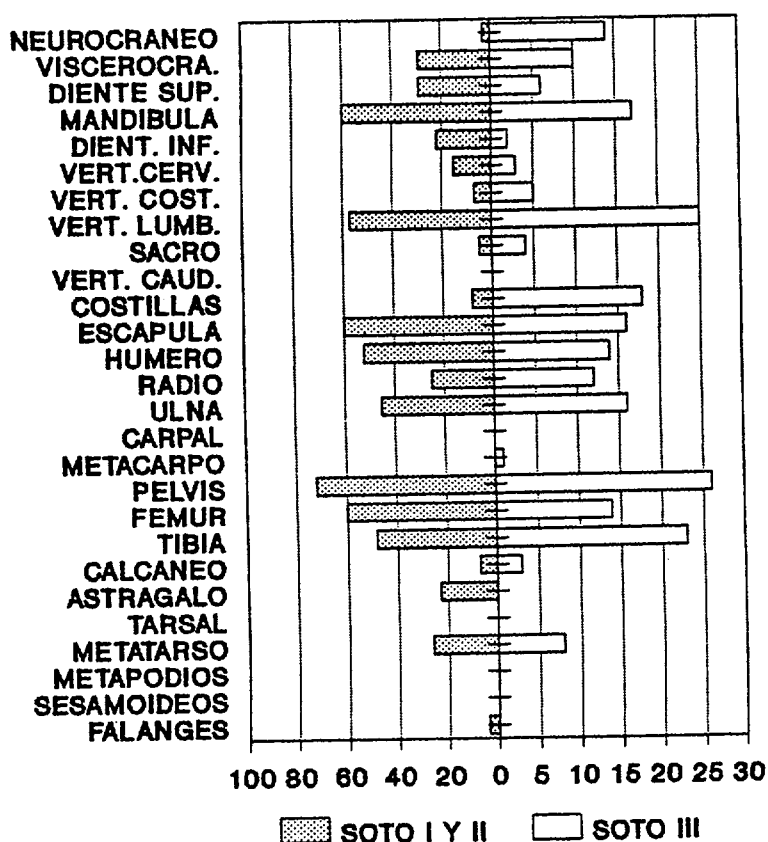


Fig. V.16: Repartición anatómica en cuanto al NR del conejo durante la Primera y la Segunda Edad del Hierro.

3. En la repartición anatómica porcentual (ver tablas cap. IX y gráfica V.16) observamos un número considerable de restos durante el Soto I y II, con respecto al Soto III. La frecuencia de las porciones es bastante uniforme en ambos períodos, aunque el cráneo y las piezas apendiculares están muy fragmentadas, debido a su fragilidad y las circunstancias poco favorables de conservación del material óseo.

Gracias al cribado en el primer período, observamos una recuperación de huesos de reducido tamaño, como las falanges, astrágalos y los dientes. Llama la atención la escasa presencia de piezas que suelen aparecer frecuentemente en yacimientos, como

escápulas y tibias. La explicación de este fenómeno no está en absoluto clara en el estado actual de nuestros conocimientos acerca de la asociación faunística.

5. En general, como ya se ha comentado anteriormente, el material se encuentra bastante fracturado, por lo que las medidas en huesos apendiculares son escasas, apareciendo también en todas las unidades numerosos restos quemados, mordidos, e incluso, digeridos.

En esta especie hay que destacar las diferencias de representatividad en ambas fases del Hierro I; así mientras que en Soto I, el NR solo representa un 30% del total de la fauna silvestre, en el Soto II, supone casi un 58% (tabla V.3). En el Soto III ocurre algo similar con ambos niveles. El papel que juega esta especie en cuanto al aporte alimentario queda bien ilustrado gráficamente en la Fig. V.4., reflejando su contraste entre NR (más del 50%) y peso (2% en el soto I y II, y 8% en el Soto III).

V.3.11 *LEPUS* sp. (Liebre)

1. Los restos de este lagomorfo son mucho más escasos que los del conejo, pero han sido hallados en todas las unidades del Hierro I, a excepción del basurero. Junto con unos pocos huesos de conejo constituyen la única fauna silvestre hallada en los Hoyos Fundacionales.

En los niveles celtibéricos, también se ha recuperado material óseo del gran Basurero y del MGIII.

2. Su NMI por unidades es:

	UNIDAD	NMI	EDAD
<u>SOTO I</u>	HF	1	
<u>SOTO II</u>	MG I	4	2 "ad" 1 inf-juv.
	CVII	1	
	MGII	3	
<u>SOTO III</u>	MGIII	1	1 inf-juv
	B2	2	
	TOTAL	12	

Tabla V.16: Relación del NMI y edades de la liebre en El Soto de Medinilla.

Podemos concluir, con ello, que su presencia, aunque muy marginal, parece relativamente constante dentro del conjunto cinegético, disminuyendo algo en Soto II en relación con las demás especies cazadas. Ausente en el Soto III-2, vuelve a aparecer en el nivel más reciente, pero nunca en mayor cantidad que en el primer nivel.

5. También en esta muestra se ha podido constatar la existencia de varios huesos quemados, mordidos y digeridos.

V.3.12 *URSUS ARCTOS*, L. (oso)

De la muestra faunística hemos podido identificar un I3 inferior de un individuo adulto senil. El diente presenta un acusado desgaste. Con este hallazgo y otro procedente de Sejas de Aliste (Crouzel, 1986) se amplía la lista de restos de oso, tan escasa en yacimientos arqueológicos holocenos (Chaves et alii, 1991).

V.3.13 *CANIS LUPUS*, L. (lobo)

Los restos de lobo se reducen a un metatarso V D de un tamaño grande (ver apéndice X). Con un solo individuo identificado en el Soto I, los pobladores no han manifestado especial interés en la caza de esta especie. Tampoco podemos descartar otro tipo de actividad como inductora de la presencia de lobos en la muestra. Incluso con un paisaje tan deforestado y transformado como el que rodea al yacimiento en la actualidad, se constata una expansión de esta especie desde los años 60, apareciendo de forma regular por los Montes Torozos, Ribera del Bajo Duero y Bajo Cerrato (Barrientos, 1989).

V.3.14 *LYNX PARDINA*, L. (lince)

1. Los restos de lince han sido los más numerosos de los carnívoros silvestres.

2. Mientras que en el Soto I se evidencia sólo através de un punzón realizado con una fíbula procedente de U.E. 163 , en el Material General II se han podido identificar tres individuo y un cuarto, procedente de la casa circular VII.

5. Destaca de esta última muestra un fémur distal derecho que presenta varios cortes en la tróclea, como signo de descuartizamiento del animal. De los carnívoros silvestres es la especie más cazada, cuya piel (y carne?) seguramente no fueron desperdiciadas.

También llama la atención la práctica ausencia de restos de lince en el Soto I (a excepción del punzón realizado sobre una fíbula) mientras que en el Soto II, junto al espectacular aumento de conejos;

-el principal recurso alimentario de esta especie-, se han podido identificar tres individuos. En el Soto III falta por completo este félido.

V.3.15 *FELIS SILVESTRIS*, L. (gato montés)

Sólo hemos recuperado en el Soto II una porción distal D de un húmero, y otra proximal de un fémur por lo que queda confirmada esta especie con un solo individuo en la muestra. Como taxón, completa la lista de la fauna silvestre hallada en el poblado.

V.3.16 *MELES MELES*, L. (tejón)

Como restos identificados de esta especie, sólo se han hallado dos metacarpos D.

También la caza de estos animales, cuyo habitat puede variar desde áreas forestales hasta estepas e incluso, áreas de cultivo con manchas baldías o sinantropizadas, se puede definir como meramente ocasional.

V.3.17 *LUTRA LUTRA*, L. (nutria)

Esta especie queda constatada a través de un húmero distal derecho muy erosionado procedente del Material General I. No descartamos la posibilidad de que fuese capturado en el mismo Pisuergra, que todavía hoy en día es un río caudaloso, viviendo esta especie aguas arriba de la capital en todo su curso (Hernando Ayala, 1990:82).

V.3.18 *CASTOR FIBER*, L. (*castor*)



Lám.V.1: Restos óseos de *castor* recuperados de ambos períodos del Soto. : nº 1 y nº 2 fragmentos de molariformes; 3 nº húmero distal D, norma caudal; 4 mandíbula D, norma lateral; 5 Ulna D, norma lateral; nº 6 escápula D, norma cranial; y radio S, norma medial.

1. Los restos de *castor*, aunque escasos, suponen un hallazgo de sumo interés dentro del registro fósil de este yacimiento. Es una de las pocas especies que han sido halladas tanto en los niveles de La Primera como de la Segunda Edad del Hierro. Las diferentes piezas han sido recuperadas del MGI, como del B2 en el Soto III.

2. Del Material General I se han recuperado un fragmento de hemimandíbula derecha que conserva el premolar (P4) y, dos fragmentos molariformes, inferior y superior aislados, una porción distal derecha de húmero y una ulna también derecha. Del gran basurero B2 proceden un radio S y una escápula D. Por tanto el NMI total es de dos individuos, en principio adultos. Queda pendiente una documentación más profunda de la morfología dentaria, que nos permita realizar un análisis comparado con colecciones actuales.

5. En cuanto a las marcas de descuartizamiento, hemos podido observar que la porción distal del húmero está seccionada lateralmente, y presenta dos incisiones leves por encima de esta sección. En general, todos los restos están muy mordidos lo que no solo ha dificultado su medición, sino también nos induce a pensar en que la acusada pérdida de sus porciones esqueléticas - más bien reducidas-, es obra de las acciones de los cánidos.

Ante el hecho de tratarse de un especie excepcional en los registros fósiles en la Península, aprovechamos la oportunidad de exponer en el capítulo V.4.2 la información que disponemos de esta interesante especie.

V.3.19 REPTILES

Los restos de reptiles corresponden todos ellos a varios galápagos europeos, Emys orbicularis. Su NMI es el siguiente:

SOTO II

- Casa Circular VII : 1, ((U.E.94), 1 placa costal, 1 húmero S, 2

placas marginales, 1 frag. de pelvis y 1 coracoide. NMI : 1.

- Basurero : 1 (U.E entre 4 y 6), 1 peto y un caparazón casi completo) NMI: 1. (Lám.2)
- Material General II: 1 (U.E. 107), 4 placas costales. NMI:1.

Debido a la cercanía entre El Soto y el curso fluvial, no descartamos su procedencia de algún área de aguas mansas, inmediata al yacimiento.

V.3.20 MOLUSCOS

Los restos de moluscos han sido muy escasos. Todos ellos son de almeja de río (Unio, sp./Anodonta sp.), potencialmente consumibles. En el Material General de Soto I se han hallado un total de 4 restos: 2 fragmentos de hemivalvas, y 2 hemivalvas completas, una de ellas quemada (U.e. 188).

Del Material General de Soto II proceden otros 3 restos: 2 fragmentos de hemivalva y 1 hemivalva casi completa.

Realmente no podemos explicar bien una presencia tan exigua; parece no haberse aprovechado la posibilidad de recoger las almejas, teniendo el río o sus áreas de inundación tan cerca del poblado. Quizas ello indique algo acerca de la baja abundancia del recurso en la zona pero esto es, de momento, pura especulación.

V.4 DISCUSION Y VALORACION DE DOS ESPECIES EXCEPCIONALES

V.4.1 *LOS EQUIDOS DURANTE LA EDAD DEL HIERRO*
 EN LA SUBMESETA NORTE

V.4.1.1 Introduccion

V.4.1.2 La mandíbula de caballo de El Soto de Medinilla

V.4.1.2.1 *Descripción y análisis*

V.4.1.2.2 *Discusión y resultados*

V.4.1.2.3 *Valoración del hallazgo*

V.4.1.2.4 *Otras consideraciones*

V.4.1.2.5 *Documentación arqueológica*

V.4.1.3 Los hallazgos de restos de caballo en los
 yacimientos de la Edad del Hierro

V.4.1.3.1 *Consideraciones generales*

V.4.1.3.2 *El caballo en El Soto de Medinilla*

V.4.1.3.3 *Valoración comparada con otros conjuntos faunísticos*

V.4.1.4 Los restos de asno en los yacimientos
 de la Edad del Hierro

V.4.1.4.1 *Introducción*

V.4.1.4.2 *El Soto de Medinilla*

V.4.1.4.3 *Los restos de asno en otros yacimientos*

V.4.1 LOS EQUIDOS DURANTE LA EDAD DEL HIERRO EN LA SUBMESETA NORTE

V.4.1.1 Introducción

En este capítulo pretendemos abordar la función del caballo por medio de la valoración de los resultados obtenidos de El Soto de Medinilla, tanto con el análisis detallado de la mandíbula hallada en la U.E. 88 (sobre la que ya hemos dado un avance previo (Liesau, 1992), como a través de conjuntos faunísticos conocidos en poblados similares. Haremos también referencia a los escasos hallazgos arqueológicos relacionandos con este tema, mencionando asimismo otros fuera de nuestro ámbito de estudio, que pudieron haber influido en la cultura material e ideológica de los poblados tipo Soto.

V.4.1.2 La mandíbula de caballo de El Soto de Medinilla

V.4.1.2.1 Descripción y análisis

En el tercer nivel de habitat del Soto II, aparecieron abundantes restos arqueológicos por debajo del relleno de cimentación de la casa Circular II. En una capa de tierra arcillosa amarillenta (U.E. 88), entre la casa de planta elipsoidal V y la estructura cuadrada II y III, apareció un fragmento anterior de mandíbula de un garañón, que sólo conserva el segundo premolar izquierdo (Fig.V.17 y Lám.V.2).

Cata "A". Sondeo Estratigráfico.

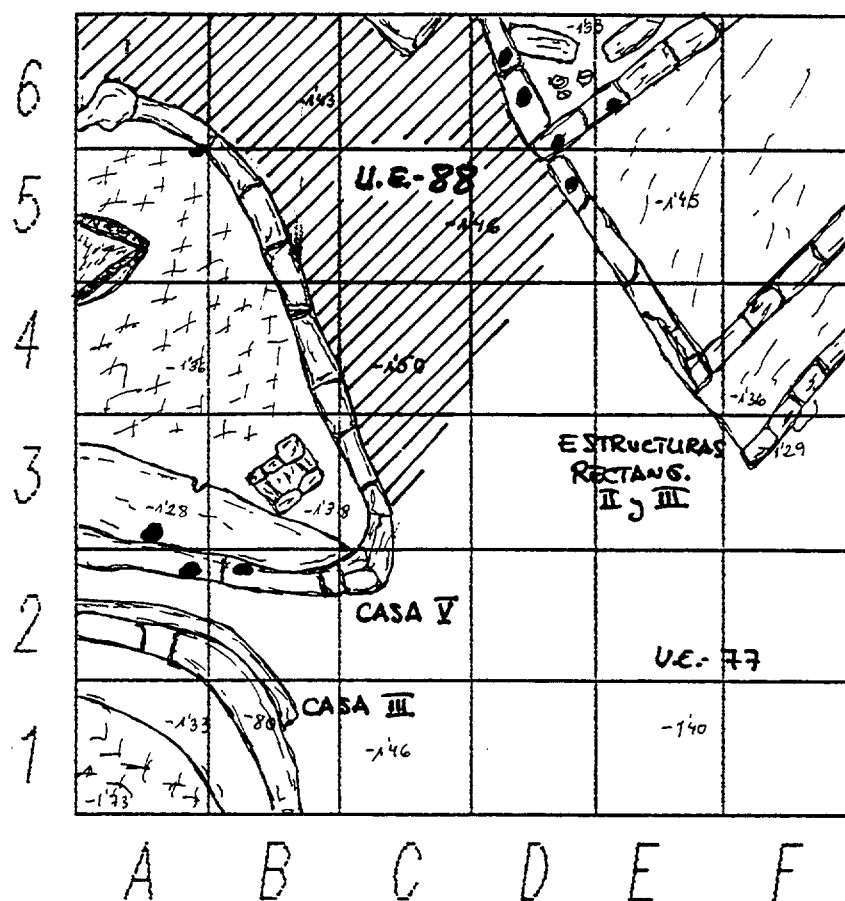
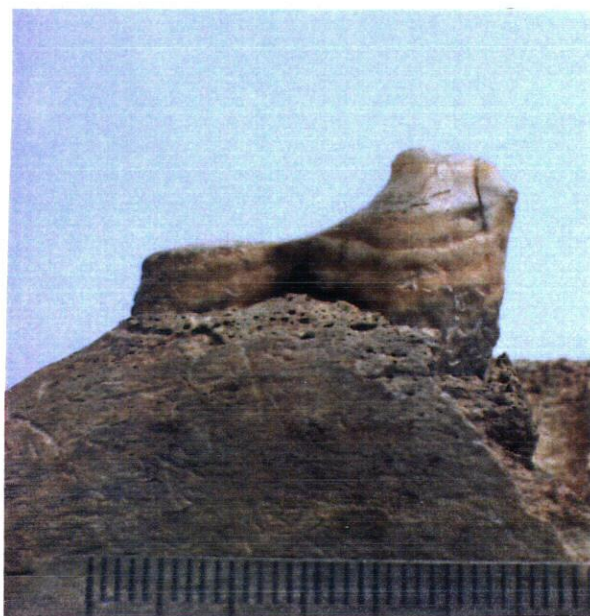


Fig.V.17: U.E. 88, donde fue hallada la mandíbula de caballo, según Marcos Contreras y Misiego (1990)

La rama anterior derecha, a falta de dientes, está mucho peor conservada. Este hallazgo no tendría mayor importancia, si no presentara un segundo premolar con un desgaste muy acusado y peculiar (llegando en la zona medial casi hasta la raíz). Esta abrasión afecta a toda la zona oclusal anterior y en perfil forma una línea curva oblicua que cae oralmente hacia la parte anterior de la boca (Lám.V.2).



A



B



C

Lám. V.2

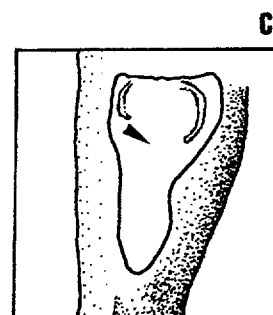
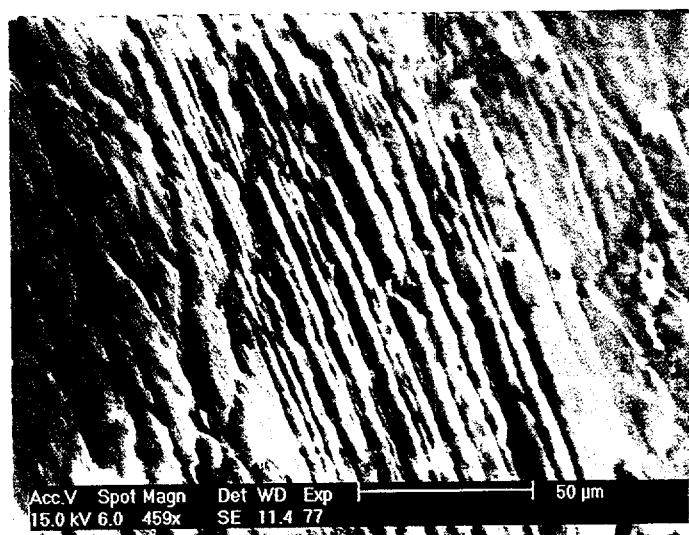
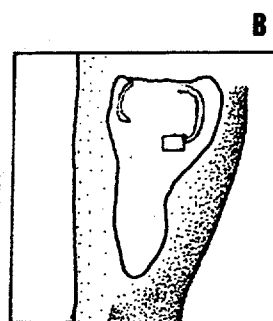
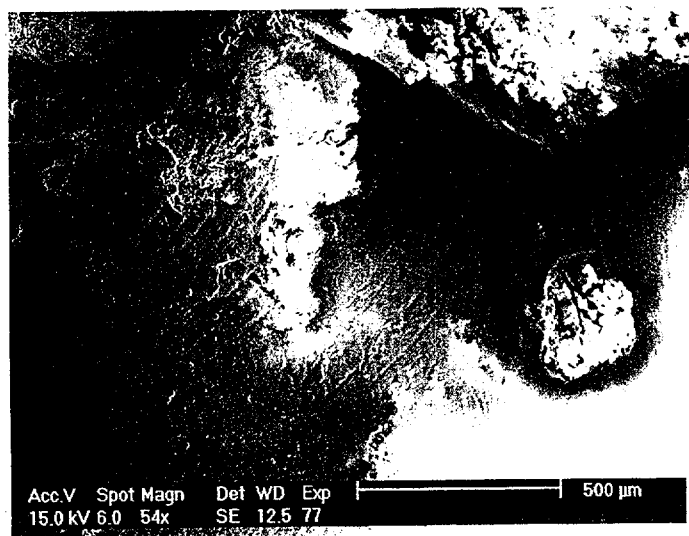
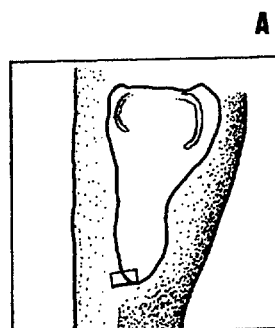
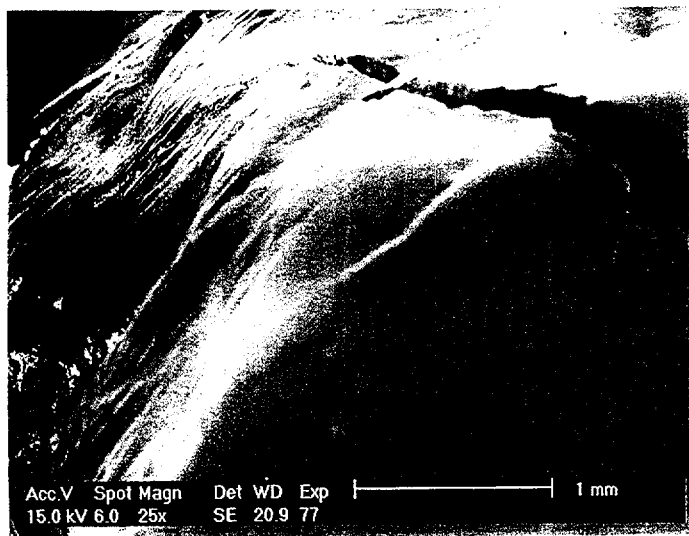
Para comprobar si el desgaste se había producido de forma natural, por acción antrópica -a través de una embocadura- o por un proceso de maloclusión (hecho último que no se puede excluir, ya que en la muestra no se ha conservado el maxilar, ni el premolar inferior derecho del caballo), hemos optado por analizar la pieza con medios de mayor poder de resolución. Nuestros objetivos han sido los siguientes:

- 1) definir el tipo de abrasión y las posibles huellas del diente
- 2) analizar la superficie en un intento de detectar restos de algún abrasivo de origen orgánico o metálico incrustado en el premolar.

Hemos utilizado el MEB (Microscopio Electrónico de Barrido) para la observación de la superficie oclusal, así como un análisis no destructivo, el EDAX (Análisis de Rayos X por Energía Dispersiva) ante la posibilidad de que pudieran haberse conservado trazas de metal que indicasen el empleo de una embocadura metálica.

V.4.1.2.2 Discusión y resultados

Podemos observar en la lám. V.2C, el acusado desgaste en la superficie oclusal del diente, emergiendo sólo en la parte posterior, los vestigios de los pliegues del entocónido e hipocónido y la abrasión que afecta también a las caras labial y lingual de la pieza. En general, la superficie del diente es lisa, incluso pulida en todo el área del protocono y la zona medial, detectándose, tanto en el diente como en la mandíbula, pequeñas alteraciones superficiales de recorrido sinuoso, seguramente de origen tafonómico, como erosiones radiculares o procesos disolutivos (Lám. V.2B).



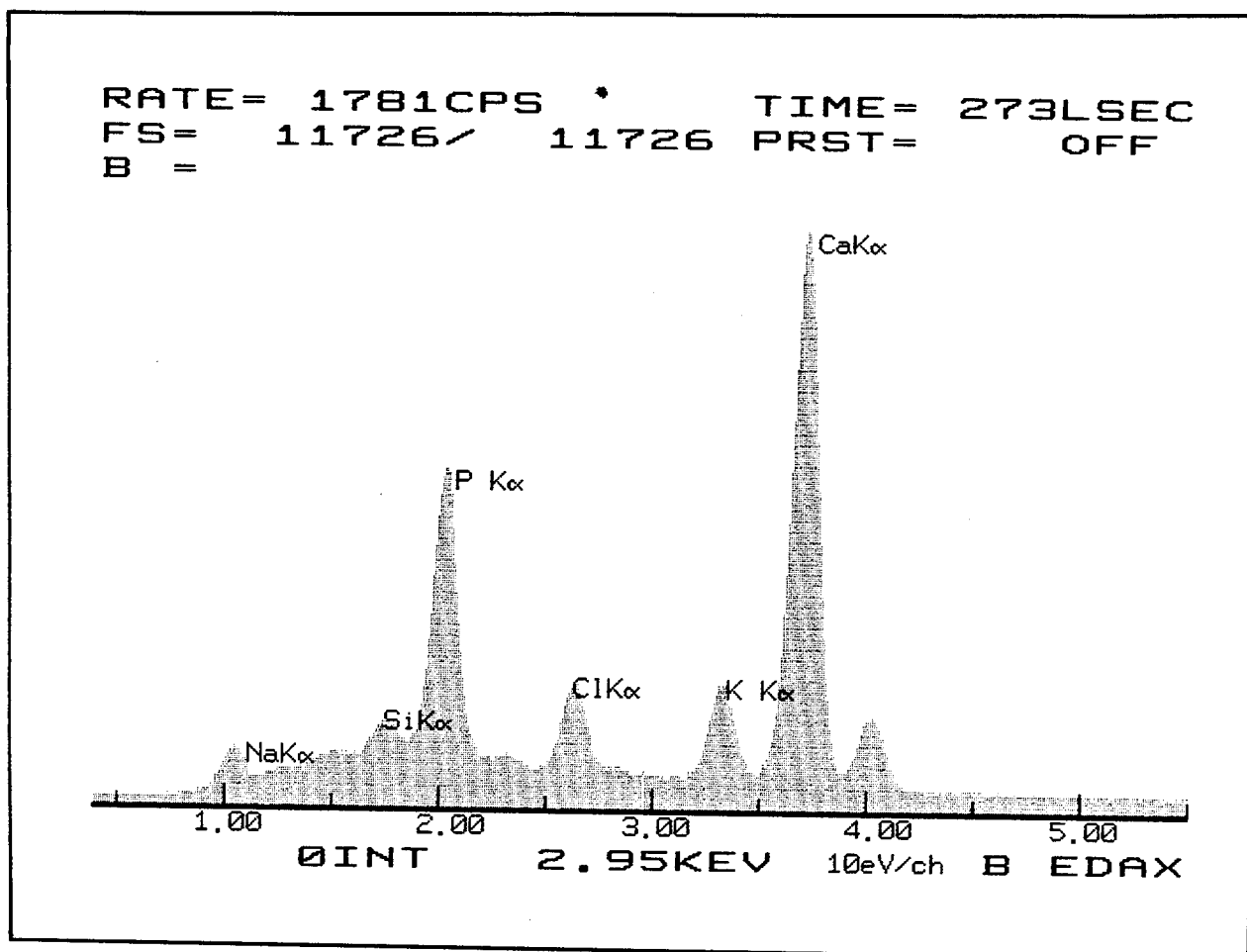
En el microscopio electrónico de barrido, con magnitudes de 25 aumentos, hemos observado cómo la superficie en la cara oclusal presenta un aspecto pulido, (Lám. V.3A) mientras que a mayores aumentos aparecen estriaciones con direcciones diversas (Lám. V.3B). De este conjunto, el principal grupo de estrías se sitúa en la zona oclusal media y aparece formado por numerosos haces de estrías de dirección oro-aboral, es decir, son paralelas al eje longitudinal del diente (Lám. V.3B).

Creemos que tanto las estrías oblicuas, como las transversales y algunas longitudinales pueden haberse originado durante la ingestión y triturado de alimentos con agentes abrasivos, como la sílice, abundante en plantas como las gramíneas, o en la propia tierra adherida al alimento. No parece, en cambio, que la mayor parte de los haces paralelos hayan sido formados por la fricción y el triturado de la mandíbula inferior, cuya dirección al masticar es horizontal y circular, lo que imposibilitaría generar estrías tan homogéneas y en un único sentido sobre el diente. Un proceso patológico de maloclusión dentaria podría producir superficies irregulares de desgaste, pero muy difícilmente estrías, como las constatadas en esa zona.

La forma desigual de abrasión de la pieza, el recorrido longitudinal de las estrías en la superficie oblicua y el proceso de inflamación alrededor del alveolo del premolar que posteriormente comentaremos, parecen indicar un roce continuo y repetitivo de un objeto "extraño" en sentido oral-aboral en la boca del animal. Pensamos que en este caso tal acción no puede ser otra que la huella producida por un freno o embocadura.

Para confirmar esta hipótesis se llevó a cabo el análisis de Rayos X por Energía Dispersiva, analizándose una serie de zonas en

la cara oclusal anterior del diente, así como en la superficie oblicua. Los resultados han sido contundentes: no se registran ningún resto de metal



Diagra. V.1 : Análisis EDAX en la superficie oblicua del diente. Se representan sólo los elementos más importantes.

Aparecen, por orden de importancia calcio (Ca), fósforo (P), cloro (Cl), sílice (Si) y potasio (Na), en otras palabras, los productos propios de la descomposición del diente, que se aprecian muy bien en forma de excrecencias en las superficies erosionadas (Lám. V.3B), también se han registrado elementos traza, -entre ellos hierro (Fe)-; no podemos asegurar que esta exigua presencia se

debe a un posible bocado de hierro ante la falta de un estudio sedimentológico que confirme o no la presencia de este elemento en el nivel de cimentación.

Aunque este tipo de análisis no confirma la utilización de una pieza de origen metálico (bronce o hierro), no debemos descartar su empleo, ni tampoco el de una embocadura de materia orgánica. Hay que tener en cuenta, que las condiciones de conservación de trazas de metal en la superficie tienen que ser muy favorables para no desaparecer durante los procesos tafonómicos. En ellos influye el tiempo transcurrido desde que la pieza se cubre de tierra, las condiciones de humedad, el tipo de sedimento, y la limpieza posterior de los huesos extraídos. Por otra parte, las propias características de la superficie dentaria, mucho más compacta que el hueso, facilitan su desaparición; por el contrario, la superficie ósea, más porosa, permite incorporar otras sustancias que la mineralizan o producen manchas de colores diversos, como el verdín, o los óxidos ferrosos, detectados en algunos restos recuperados de este yacimiento (ver Lám. V.12).

De momento, y ante la falta de más premolares desgastados por embocaduras realizadas en distintas materias, y comprobadas arqueológicamente, los resultados inducen a pensar en la utilización de una embocadura al menos de origen orgánico, para el manejo de este caballo.

V.4.1.2.3 Valoración del hallazgo

La abrasión que acabamos de documentar, no constituye un caso excepcional en yacimientos arqueológicos, aunque los ejemplos

constatados hasta ahora no son tampoco muy abundantes. Como apunta Azzaroli (1985:20), análisis más detallados permitirán comprobar, que el uso incorrecto de las embocaduras en la Antigüedad, era más bien la regla que una excepción.

Bökönyi (1968:13 y 50) ha podido observar en algunos conjuntos arqueológicos cerrados, como la tumba 29 de la necrópolis hallstattica de Magdalenska Gora, dos caballos enterrados con embocaduras, uno de los cuales presentaba ambos premolares (P2), (superior e inferior) desgastados hasta la raíz, mientras que el segundo, más joven, sólo conservaba el premolar inferior izquierdo con una abrasión de unos 4-5 mm. de profundidad. Bökönyi explica este fenómeno como debido a la acción del tiro de las riendas presionando la embocadura en la zona anterior de los premolares, al igual que por el hecho de morder el caballo el freno.

Clutton-Brock (1974) aprecia un desgaste muy acusado sobre un P2 izquierdo (el derecho no se ha conservado) en un esqueleto de caballo hallado en la fortaleza de Buhen (II milenio a.C.), que la autora atribuye a la acción de una embocadura, seguramente de bronce o hueso.

También Azzaroli (1985) comenta el caso de desgastes parciales de los P2 por embocaduras metálicas en hallazgos de la Edad del Hierro en el Norte de Italia, como otro, que cita de Zeder en un yacimiento del Bronce Antiguo iraní.

Mezlumjan (1990) documenta uno de los hallazgos más antiguos, del IV Milenio en Armenia, donde entre otros restos de caballo, encontró un P2 abrasionado de forma no natural que atribuye a la utilización de una embocadura mal adaptada a la boca del animal.

Recientemente Anthony y Brown (1989), Anthony et alii (1991 a y b), a través de un análisis de huellas en el microscopio electrónico, comparan el desgaste dentario de los segundos premolares entre cimarrones y caballos domésticos, pudiendo aislar cuatro diferencias significativas en los caballos arreados poco antes de su muerte: estos últimos tienen que presentar toda la cresta del paracono abrasionada, tanto lingual, como labialmente; la superficie del P2 cae oralmente, produciendo el movimiento del bocado unos desgastes de forma escalonada (en algunos casos detectable a simple vista). Por último han detectado también unos patrones de fracturas muy característicos en la dentina de la superficie oclusal. Estos resultados les han permitido postular la monta de caballos en lugares arqueológicos como en el depósito votivo de Dereikva (Telegin, Bibikova 1986), siendo el primer caso conocido de tal actividad, a mediados del IV Milenio a.C.

V.4.1.2.4 Otras consideraciones

Algunas alteraciones osteológicas debidas a la utilización de arreos, pueden producir casos de irritación gingival (Littauer, 1969) e, incluso, desembocar en procesos de exostosis (Bökönyi, 1968:50) o de erosión en las mandíbulas de los équidos (Armitage 1979:341), debido a la presión mecánica repetida o excesiva que ejercen los diferentes tipos de arreos con embocaduras, muserolas, quijeras e incluso los bozales, sobre la zona del morro del animal.

En este sentido constatamos en la pieza recuperada en El Soto, otra alteración que parece confirmar la hipótesis de un animal sometido a la presión de los arreos. En el área de la mandíbula denominado diastema o "asiento" (Dossenbach, 1987), a unos 4-5 mm. desde el alveolo del premolar en su margen interalveolar, aparece una

zona con cierta porosidad en el tejido óseo.(Lám. V.2C). El margen lingual, sin embargo, no se ha visto alterado por este proceso inflamatorio (Lám. V.3B), que en el caso de una patología convencional también tendría que haberse extendido hacia esa zona.

Estas observaciones, descontextualizadas, no permitirían postular la existencia de una embocadura. Sin embargo, en nuestro caso, junto con la forma de abrasión del P2 y el tipo de huellas, refuerzan la hipótesis anteriormente avanzada. Parece, por tanto, tratarse no sólo de un bocado que sensibiliza las comisuras de los labios del animal, sino que a través de las riendas ejerce además una presión notable sobre todo el área del "asiento".

V.4.1.2.5 Documentación arqueológica

Sin ánimo de realizar una recopilación exhaustiva sobre la utilización del caballo como animal de monta o tiro, -tema suficientemente amplio como para realizar otra tesis doctoral-, parece evidente que para el período que estamos analizando, estas actividades son hechos consumados que se han venido perfilando (de forma generalizada) en la Península Ibérica durante la Edad de Bronce. Las escasas evidencias arqueológicas directas de piezas de arreo, sobre todo para la Meseta Septentrional, se complican con los limitados conocimientos actuales sobre las necrópolis, y sobre poblados de tipo Soto, en general. Por ello, a pesar de que se encuentran fuera de nuestro área de estudio, traemos también a colación algunos hallazgos, así como sus posibles influencias, a fin de obtener un cuadro más calibrado de la situación.

Por lo que se refiere al empleo de embocaduras, parece constatada su utilización con materiales perecederos (cuerdas, cuero, piezas en hueso, asta o madera) desde los inicios de la domesticación del caballo (como, por ejemplo en Dereivka, donde en un depósito votivo encontraron un caballo con camas de asta, así como otras piezas similares (Telegin, 1973:325, 1986:82,83, Anthony y Brown, 1989; Anthony et alii 1991 a y b). Su eficacia y bajo coste sigue siendo un argumento importante para continuar utilizando estas materias en los arreos recientes. Incluso algunas piezas metálicas son tipológicamente muy similares a las más antiguas camas en asta (Roes, 1960).

En la Península, las piezas de arreo en asta se reducen a escasos hallazgos. La cama en asta de Fuente Alámo (Schubart y Arteaga 1978:44, así como otras parecidas encontradas por E.y L. Siret, (nota 21,) de la fase estratigráfica 17, horizonte V (SCHUBART, com. pers.), se asocia con una fase más antigua de la aquí tratada, el Bronce Tardío. Teniendo en cuenta las probables relaciones entre el Sureste y la Meseta ya desde ese período (Schubart y Arteaga, 1983) no deja de ser llamativa la presencia de piezas de arreo en las dos zonas.

Otra posible cama en asta ha sido hallada en el Soto de Medinilla, en la misma unidad de la que procede la mandíbula de caballo antes estudiada y que comentaremos posteriormente.

Sobre la discutida cuestión de la aparición de la embocadura para la utilización del caballo como animal de tiro, al parecer, no necesario para la monta, es muy probable que los diferentes sistemas de arreo para los carros se hayan ido perfeccionado con el tiempo, pero las camas en asta aparecen en algunas culturas desde el inicio

mismo de la domesticación, y por tanto, antes de la invención de la rueda. Por ello, aunque algunos investigadores las asocian directamente con la aparición del carro, la recuperación de una embocadura no implica necesariamente la existencia de un carro. Sin embargo, sí parece constatarse una estrecha relación entre determinados tipos de arreos y carros (Piggott, 1983). Por estas razones, y teniendo en cuenta la tesis de Uerpmann del Sur de la Península como foco de domesticación local del caballo (Uerpmann, 1976, 1979, 1990), las respuestas para su control y manejo se han podido gestar y desarrollar hacia soluciones diferentes, según las necesidades o eficacia de los arreos, de modo independiente del ocurrido en áreas continentales o mediterráneas que han podido influir de todas formas en el material y la forma.

No debemos, por tanto, descartar el empleo de arreos sin embocadura, con sistemas como anillas, bozales o muserolas (denominadas también hackamore mecánico o jáquima) (Hancar, 1956), (Littauer 1969: 292) (Dossenbach, 1987) que, tal vez pudieran aparecer reflejados en algunas pinturas rupestres con representaciones de équidos y figuras humanas, en las que en ciertos casos, la cuerda no parte directamente de la boca por debajo, sino por encima (Lucas y Rubio 1990:442). Tampoco es de extrañar que algunos restos conservados de mecanismos efectivos a la hora de controlar a los équidos, no se hayan reconocido como tales, como apunta Lichardus (1980:14, quien ha comprobado experimentalmente la eficacia de las camas de asta de tipo "Ostdorf"); Kurtz (1990:242) hace lo propio para piezas metálicas; mientras que Roes (1960) menciona la existencia de psalia en asta aparecidos en Numancia y Palencia, que Lucas y Rubio (1990:241, notas 20 y 21), con las debidas reservas cronológicas, relacionan con las de los poblados de La Hoya y el castro de Peñas de Oro.

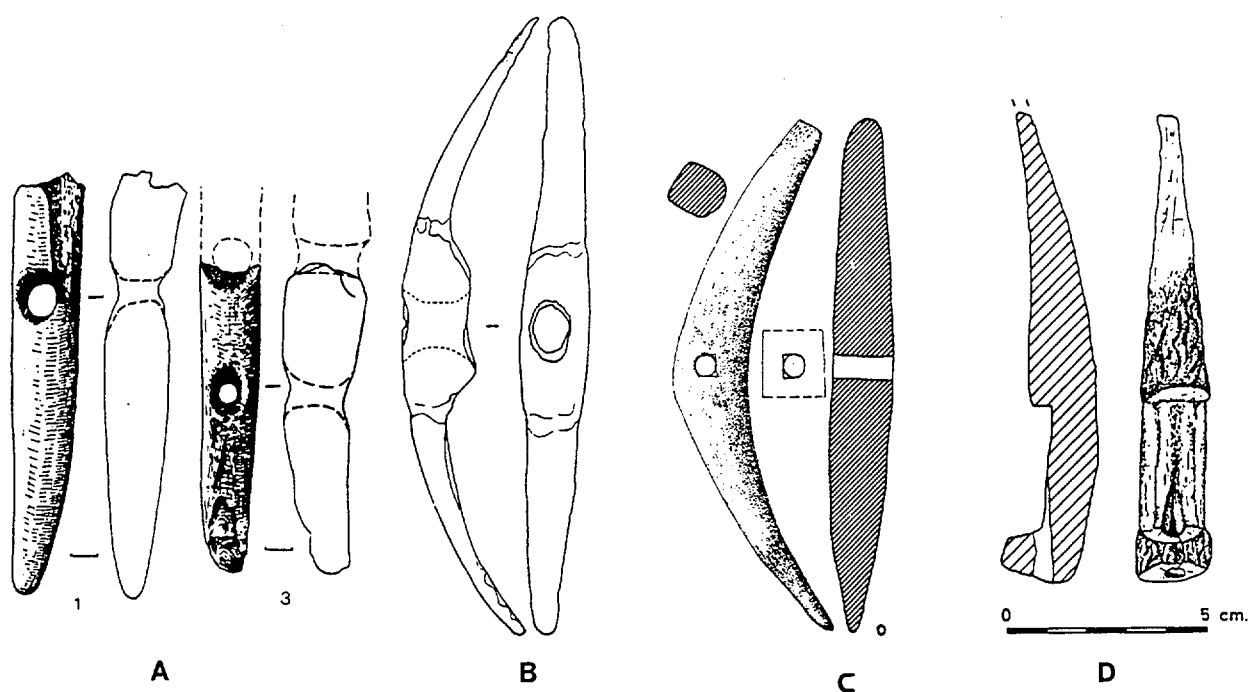


Fig. V.18 A: Camas en asta de: A- Dereivka (Telegin, fig.51); B-tipo Ostdorf (Lichardus, 1980: fig. 1-B2; E. 1:2); C-Fuente Alamo (Schubart y Arteaga, 1977, Fig. 12-0; E.1:2.); D-El Soto de Medinilla (Escudero y Balado, 1990:Fig.2,1).

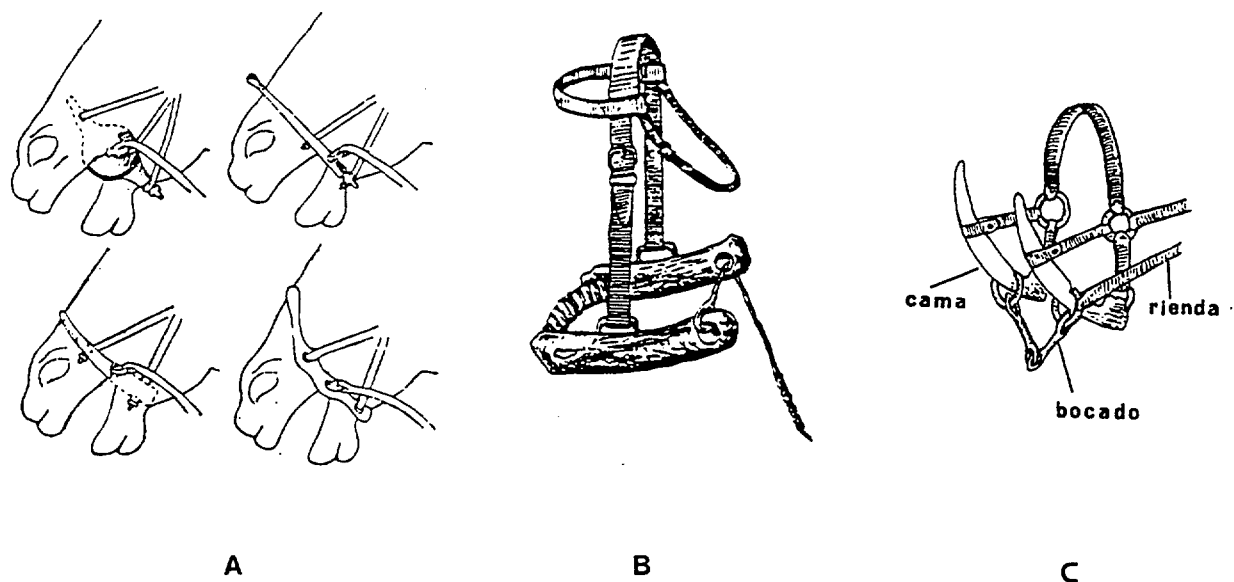


Fig. V.18 B: Reconstrucciones de diferentes arcos con camas y embocaduras: A-según Smirnov, en Azzaroli (1985: fig. 8); B-según Gautier (1990: 173); C-según Escudero y Balado (1990:).

fig. 6:2).

También Escudero y Balado (1990) han interpretado como *psalia*, varias camas en asta procedentes de diferentes poblados de la Segunda Edad del Hierro, aunque de tipología diferente, pero con antecedentes europeos y asiáticos de la Edad del Bronce. En su estudio (1990:242) citan a Llanos, Paulsen y Schulten quienes asignan a estas piezas una funcionalidad de silbos o silbatos, y que no consideran suficientemente fundamentada. Las piezas documentadas hasta ahora sólo en poblados de la Meseta Septentrional y Valle del Ebro, son contemporáneas con los arreos metálicos de las necrópolis, proponiendo los autores varias formas de utilización de los *psalia* celtibéricos en combinación con piezas de metal o materiales orgánicos. El ejemplar hallado en la U.E. 88 del Soto de Medinilla, entraría dentro de esta clasificación (Fig. V.40), siendo una de las piezas más antiguas de la Primera Edad del Hierro. Aunque los estudios arqueológicos no estén todavía concluidos, no deja de sorprendernos este hallazgo, tan próximo a la mandíbula de caballo antes analizada. Otra pieza, esta vez de niveles celtibéricos (Escudero y Balado 1990: 238, fig.2.1) presenta también el mismo tipo de escotadura, pero sus dimensiones son mucho más reducidas.

En un trabajo reciente, Dietz (1992), discute todas las piezas trabajadas en asta y hueso consideradas como camas de bocados cronológicamente anteriores a las de la Edad del Bronce. Según esta autora, el tipo de abrasiones que presentan las camas procedentes de Dereivka, como las de tipo "Ostdorf", entre otras, no indican su uso como *psalia* propiamente dichos, aparte de cuestiona la validez de los estudios dentarios realizados por el equipo de Anthony. Parece evidente, que no todas las plaquitas y piezas perforadas de los diversos registros arqueológicos evidencian su uso como camas de

bocado, y resultará imprescindible estudiar con más detalle las superficie de estas piezas. Un análisis microscópico, al menos de bajos aumentos, ayudará de forma considerable en detectar áreas con determinado desgastes, pulimentos o abrasiones, que nesesariamente tienen que haberse producido en su función como pieza de un bocado. Así, por ejemplo deberíamos constatar huellas características, y bien determinadas en el orificio del extremo proximal, en la zona de la escotadura y posiblemente en la cara interna, en continuo roce con la piel del animal. De todas formas, por tratarse de piezas bastante sencillas en su morfología y proceso de elaboración, no deberíamos descartar la posibilidad de que también puedan cumplir diversas funciones domésticas.

Respecto a la aparición de piezas metálicas de arreo en la Submeseta Norte, el hallazgo más antiguo es una embocadura de bronce del depósito de Sansueña, para el cual Delibes (1980) desarrolla sucintamente el origen de las embocaduras metálicas y los hallazgos más antiguos en la Península, respondiendo esta pieza a un modelo del Noroeste iraní del siglo IX/VIII a. C. De todas formas, la generalización del arreo metálico no se inicia antes de la Segunda Edad del Hierro, hiato que parece deberse a la incorporación tardía del rito de incineración en la zona central del Duero (Schüle 1969:77,173). Kurtz (1990) ha podido comprobar que el modelo de arreo de hierro procedente de la necrópolis de Las Cogotas es propio y típico de la cuenca media del Duero, apareciendo numerosas piezas idénticas en otras necrópolis celtibéricas. Los bozales metálicos como la pieza de bronce encontrada en La Pedrera (Schüle, 1969: 126, Lám: 181) resultan excepcionales, aunque no por ello debería descartarse la difusión de este tipo de arreo, que podría haber existido previa- o simultáneamente, a los materiales orgánicos.

Aparte de las representaciones pictóricas y de grabados de équidos asociadas a figuras humanas y carros, no debemos olvidar la cada vez más amplia dispersión de las estelas grabadas del SW, y especialmente las del tipo II b y c (Martin Almagro 1966; Pinguel 1974; Almagro Gorbea 1977; Fernandez-Miranda, 1986). Bendala (1979, 1977:183) describe los carros como: "... siempre llevan doble tiro, con los caballos uncidos, mediante yugo transversal, a un largo timón". Parece que los autores, por la temática y el tipo de carro están de acuerdo en que casi siempre son caballos los que están representados en las estelas, aunque el esquematismo de las representaciones nos impida reconocer detalles de la forma exacta del arreo; para el control lateral se puede pensar en que fueron portadores de embocaduras. Respecto a este tipo de representaciones, así como de otros hallazgos relacionados con carros en la Península Ibérica nos remitimos al documentado estudio de Fernandez-Miranda y Olmos (1986).

En resumen, podemos decir que para la Primera Edad del Hierro, se cuenta aún con escasas evidencias arqueológicas que nos informen acerca de la utilización del caballo en la Meseta Septentrional, procediendo la mayoría de ellas bien de otras áreas bien de un horizonte plenamente celtibérico.

V.4.1.3. Los hallazgos de restos de caballo en los yacimientos de la Edad del Hierro

V.4.1.3 1 Consideraciones generales

Un complemento importante al análisis de los restos óseos en los yacimientos es el estudio del papel que juegan los équidos en los

asentamientos protohistóricos.

Los datos faunísticos son poco elocuentes a la hora de valorar la importancia del caballo durante la Edad del Hierro. La gran mayoría de poblados contienen únicamente restos de caballos adultos, seniles, consumidos una vez cumplidas otras funciones. Un buen ejemplo de esto es Sacaojos (Driesch y Boessneck 1980). La única excepción la constituyen los yacimientos de El Soto en el Hierro I y Santa Ana en ambas fases, con cabañas de caballos adultos jóvenes. En general, los restos de équidos no suelen ser lo suficientemente abundantes ni su estado de conservación el más adecuado para informarnos acerca del aprovechamiento real de la cabaña equina en un poblado.

Como ya comenta Miguel (1985:126) la causa de la ausencia del caballo entre los desechos alimentarios puede radicar en no constituir una fuente de alimentación relevante, por lo que la renovación de su cabaña es más lenta que la de otras especies domésticas.

Sobre su aspecto físico, la cultura material pudiera ser de gran ayuda, aunque Boessneck (1973) precisa muy acertadamente en contra de la visión de Epstein, que la escultura y los exvotos, no siempre expresan unas características morfológicas, comprobadas osteológicamente. En nuestra opinión, ésto puede deberse a la falta de capacidad técnica ante la ejecución plástica de la obra, o bien, a una desmesurada idealización del objeto; pensamos, por ejemplo, que determinadas influencias de tipo helenizante, orientalizante o romano han podido aportar desde estereotipos artísticos muy elaborados hasta simples convencionalismos, que consiguen enmascarar la fisionomía de estos animales. En este aspecto Breuil (1935, 1952), así como numerosos investigadores, han detectado la presencia de convencionalismos muy acusados en el tratamiento de figuras de

caballos en el arte rupestre y mobiliar desde el Paleolítico Superior. Para Berentjes (1985) las representaciones de animales no obedecen a un fiel reflejo de la Naturaleza, sino que materializan pensamientos humanos de la sociedad en relación con su medio y, por tanto, tienen que ser comprendidas dentro de su contexto cultural. La cuestión es difícil de zanjar en cualquier caso ya que la evidencia disponible se presta a más de un tipo de lectura.

Un aspecto interesante, respecto al aspecto físico, que no queremos obviar, es el color del pelaje. Schulten (1920: 64, 1952: 255) citando a Posidonio y a Estrabón destaca el color gris de los caballos hispanos, que cambiaba una vez llevados a Hispania Ulterior o fuera de la Península. Otros autores, precisan que este cambio de color se debe, no tanto al cambio geográfico o de clima que sufren los animales exportados, como a que el animal alcanza la madurez. En algunos casos el cambio de color de la capa pasa de un tono castaño oscuro a otro totalmente blanco. Parece tratarse de una mutación genética, que sucede con más frecuencia en las capas de colores oscuros. Para Azzaroli (1985:165) el color gris no aparece representado en estado salvaje, al ser demasiado visible y, por tanto desfavorable, a largo plazo para estos animales; parece, por tanto, una característica que ha sido seleccionada por razones estéticas. Recordemos así los caballos blancos sacrificados en ceremonias rituales mencionados en los textos desde el II milenio a.C. Otro ejemplo puede ser el moteado, representado desde las pinturas rupestres paleolíticas en cuevas españolas y francesas; Dossenbach (1987:66) piensa que es poco probable que los caballos tuviesen el pelaje blanco sembrado de puntos oscuros; se trataría, más bien, de capas alazanas compuestas o rodadas. La cría de una capa moteada es mucho más complicada de lo que parece, y se basa fundamentalmente en un gen recesivo.

Las denominadas marcas -las rayas de cebra más o menos señaladas en las extremidades, y la banda longitudinal en el dorso, o raya de mulo-, han quedado igualmente reflejadas en algunas pinturas rupestres paleolíticas, como Ekain (Altuna y Apellaniz, 1978). Altuna (1978:40) indica que las cebraduras del cuello, de las patas, la línea en "M", y la banda crucial debían presentarse en la capa de los caballos paleolíticos de la zona, por la relativa frecuencia con que aparecen documentadas en el arte rupestre, y también en los asinianos, aunque estos aparecen más raramente. Algunas de estas marcas se observan también en pinturas más recientes, como en la del Covacho de Doña Clotilde, en la que el équido representado, llevado con una doble rienda por una figura humana, ofrece una clara raya de mulo en el dorso (Piñón 1982).

Un aspecto delicado es el de la especulación basada en datos procedentes de animales silvestres -y por tanto, cazados-, ya que, en general, son escasas y no siempre mensurables. Si en diversos estudios de muestras de équidos paleolíticos se confirman diferencias métricas y morfológicas con respecto a los ejemplares posteriores (Altuna, 1972; Pérez Ripoll, 1977; Castaños, 1986 a) y el proceso de domesticación del caballo en la Península Ibérica parece dilucidarse poco a poco, nuestro desconocimiento de la extinción del caballo silvestre (Equus ferus lusitanicus, según Uerpmann 1990:123) y el enebro o asno silvestre (Equus asinus hydruntinus) es casi absoluto (Nores y Liesau, 1992).

Blázquez (1957) trata extensamente las citas de las Fuentes Clásicas sobre los caballos. Según ellas constituían el producto hispano que más fama alcanzó en toda la cuenca mediterránea. Los caballos del Norte y del Centro eran de aspecto pobre y alzada pequeña, pero muy veloces y resistentes. Entre ellos destacan las

abundantes yeguas, de gran calidad, que llegaron a ser un elemento muy importante en la lucha contra la conquista romana. El autor cita al *"Corpus Hippiatricorum Graecorum"* en el que también se habla de caballos salvajes de los bosques, que consideran ascendentes de los caballos iberos. En este aspecto alusivo a la domesticación, las fuentes se nos antojan excesivamente literarias cuando dejan entrever la gran facilidad con que los iberos capturaban a los caballos salvajes, según sus necesidades bélicas o cotidianas.

Aunque las diversas fuentes alaban reiteradamente las grandes capacidades de doma y adiestramiento de estos pueblos, en realidad, no tienen demasiado en cuenta el significado real de las especies silvestres. Todo el proceso de la doma y el adiestramiento de estos animales es bastante más complejo y de larga duración, como para realizar unas simples batidas y enseñar posteriormente a los individuos jóvenes la convivencia y obediencia con el hombre. Seguramente, y como ya han apuntado diversos autores, las informaciones recogidas o transmitidas, adolecen de una visión sesgada en parte de "culturas civilizadas" frente al "salvajismo" cuya conquista justifica, aunque en otras ocasiones, como parece ser este caso, se ensalzan las cualidades del "buen salvaje" (Ruiz-Gálvez, 1991; Alvarez, 1991). Por tanto, parece más factible pensar que estos pueblos disponían de numerosas yeguas domésticas posiblemente en estado de semilibertad. De esta forma, bajo cierto control se resolverían, a la vez, las exigencias alimentarias de estos animales. Algo similar se observa aún hoy en día en las yeguas gallegas, asturianas y vascas en las zonas de montañas.

Por otra parte, hay que considerar la importancia progresiva que se ha asignado a esta especie durante la Pre y Protohistoria. De mero

recurso alimentario pasa a desempeñar el papel de animal de carga y transporte hasta llegar a convertirse en un elemento de prestigio y riqueza, animal de culto de carácter astral y psicopompo (Schulten, 1920; Blázquez, 1954, 1957; Sopena, 1987,). Incluso en las estelas funerarias, los difuntos quedan ensalzados a través de representaciones de jinetes (Blázquez, 1977). De este modo, las evidencias directas de caballos enterrados en las necrópolis, son más bien casos aislados como la de Saula (Schüle, 1969) o La Pedrera donde Maluquer (1968), menciona una sepultura con dos caballos enterrados, de los que uno llevaba una cabezuela de bronce. Este autor no descarta que fuera una tumba con caballos y carro, cuestión que no se ha podido concretar, debido a que no se excavó en su totalidad. En la necrópolis de Sansol, Castaños (1988) pudo identificar, al menos, tres caballos en este área, uno de los cuales se encontró próximo a una de las tumbas.

En cualquier caso, parece que las fuentes históricas y determinadas evidencias arqueológicas, como obras de arte y la presencia de arreos en el Hierro II, aparentemente realzan el valor político y económico del caballo en el mundo celtibérico. En algunos casos, como en las numerosas obras escultóricas y exvotos de caballos procedentes del Cigarralejo y otros santuarios ibéricos, ha sido posible estudiar los diversos atalajes, en los que se puede observar el empleo de arreos de doma y adiestramiento, de "castigo" (Cuadrado, 1950; Chapa, 1985; Ruíz Bremón, 1991), los embocados con muserolas (Baquedano, 1990) y otras piezas que refrescan o que activan la salivación (Lion Valderrábano, 1970), semejantes a las actuales.

Tema aparte lo constituyen los sacrificios de caballos, que, según Estrabón, ofrecían los pueblos del norte peninsular a la divinidad

guerrera Ares. Bermejo (1986:95) se muestra cauteloso ante estos comentarios por la falta de documentación arqueológica, y apunta que Estrabón seguramente no conocía ni entendía estos rituales debido a su rareza y arcaísmo. Tampoco se pronuncia, Bermejo sobre la hipótesis estraboniana de los sacrificios conjuntos de caballos, cabras y prisioneros de guerra, que sólo se llevarían a cabo en contextos militares y con propósitos adivinatorios, al estilo de rituales germánicos o los ejecutados con caballos blancos criados en el bosque a expensas de la comunidad en el ritual "asvamedha" hindú, o el romano del "October equus". En relación a las implicaciones rituales de los depósitos votivos de Santa Ana nos remitimos al trabajo de González Blanco et alii, 1985).

V.4.1.3.2 El caballo en el Soto de Medinilla

Dentro de los niveles correspondientes a la Primera Edad del Hierro, el número de restos de caballo supone un 8,2% y el peso del total de restos identificados el 24,8%. Con ello se sitúa en segundo lugar como recurso cárnico, después del ganado vacuno, y muy por encima de las restantes especies domésticas, como los ovicaprinos o los suidos. Es este un resultado interesante, teniendo en cuenta que la actividad cinegética fue un recurso económico importante para el poblado.

Otro dato a consignar, es la edad en la que fueron sacrificados los caballos. Sobre 17 individuos identificados, más de la mitad no habían alcanzado una edad de 7 años (1 infantil, 1 infantil/juvenil, 1 subadulto y 7 adultos jóvenes entre 4-7 años). Los restantes individuos son adultos. Aparte de algún caso de mortandad infantil, no se explica muy bien la razón de sacrificar tantos adultos jóvenes

en su edad óptima para el adiestramiento en la monta, carga o tiro. Entre los adultos, se ha podido identificar un animal realmente senil, pero los restantes se eliminaron en una edad relativamente temprana donde se presumía un rendimiento todavía aprovechable (ver cap. V.2.1)

En cuanto a la asignación sexual (caninos y pelvis), predominan los machos, sobre todo adultos jóvenes. La altura media en la cruz, hallada sólo con tres huesos apendiculares largos, es de 136,5 cm. que entra dentro del margen de variación de otros poblados del Hierro como Sacaojos o el Castro de Ubierna (Driesch y Boessneck, 1980; Altuna, 1980, 1990; Castaños, 1989), y parecen algo superiores a la media de los caballos protohistos vascos (Altuna 1980). Aunque los resultados son todavía exigüos, parece que estos animales superan ampliamente la alzada de las razas primitivas equinas, como el poney vasco o el asturcón, que presentan actualmente unas alturas medias en la cruz de 120 cm. y 122,3 cm. respectivamente (Altuna, 1980; Alvarez Sevilla y Alvarez LLana, 1987).

En principio la muestra parece bastante homogénea, siendo un signo típico de domesticación la aparición reiterada de determinados individuos por categorías de edades y/o sexo (Telegin, 1986). En nuestro caso, los machos jóvenes han sido sacrificados, en función naturalmente de su carne, pero también de su grasa piel, crines, ¿hueso?, etc. No hemos observado ningún caso de castración, aunque para este período no es desconocido (Driesch y Boessneck, 1980, Miguel y Morales 1983). Estos datos apuntan a una incipiente selección y, por consiguiente, de un excedente de animales dentro de una yeguada. Esta opinión queda reafirmada al existir otras especies, como el ganado vacuno, que desde el momento inicial del asentamiento pueden cumplir con las funciones de carga o de tiro.

Ante el conjunto de datos, la interpretación respecto a la valoración económica de la cabaña equina parece clara, aunque, como veremos posteriormente, se trata de un caso único en la Meseta Norte. Tampoco debemos olvidarnos que los resultados están condicionados al hecho de tratarse de una excavación parcial, quedando pendientes de comprobación ante la extensión del área a excavar y la inclusión del resto de análisis paleoeconómicos. Podemos avanzar de un reciente estudio de la fauna (Morales y Liesau, inédito) procedente de un pequeño sondeo excavado por Z. Escudero en 1988, resultados muy similares a los obtenidos en nuestro corte. Teniendo en cuenta que este sondeo fue abierto a 150 m. de la cata A. nos ha sorprendido la coincidencia, respecto a los restos de caballo. Somos conscientes que la explicación que avanzamos haría de este yacimiento un caso único en la Meseta Norte; por todo ello remarcamos, de momento, el carácter provisional de nuestra interpretación.

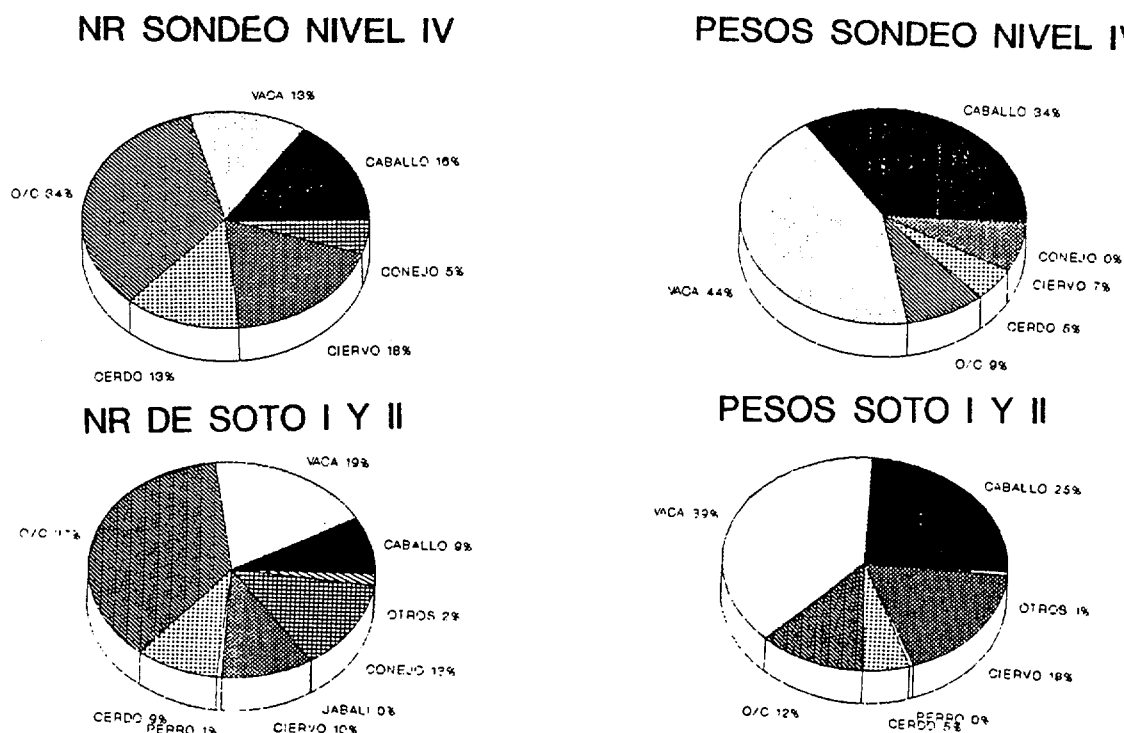


Fig. V.19: Relación del NR y pesos del sondeo (nivel IV) y de la cata A (Soto I y II) realizados en El Soto de Medinilla.

Durante la Segunda Edad del Hierro, en cambio, sí se observan cambios notables. El material estudiado procede de dos niveles celtibéricos excavados en un área marginal del poblado, pudiendo detectarse, entre otras estructuras, varios basureros con abundante fauna. Sobre 4.304 restos de mamíferos identificados, los de caballo solo suponen un 1,1% en cuanto al número de restos y un 3,7% en relación al peso, estando repartidos los huesos por todas las unidades excavadas. Sobre un total de 10 individuos determinados, excepto un juvenil-subadulto, los demás ejemplares parecen adultos. Por tanto, los resultados obtenidos para este período denotan un comportamiento totalmente distinto al de la etapa anterior, pero más concordante con lo sabido de asociaciones faunísticas peninsulares en general.

V.4.1.3.3. Valoración comparada con otros conjuntos faunísticos

Por todo lo que sabemos actualmente, El Soto de Medinilla es el poblado que presenta mayor número de restos de caballo durante el Hierro I. En los demás poblados estudiados de la mitad norte de la Península (Castro de Barahones, Sacaojos, La Coronilla y, especialmente, los del Valle del Ebro, La Hoya, Peñas de Oro, Castillo Henayo, Castillo de Mendavia y Berbeia), los restos de caballo no suponen más del 2% en cuanto al número total de restos identificados y un 8% en relación al peso. Sólo en Berbeia se alcanza el 12%. Maya (1992) destaca también para otros yacimientos del Bajo Valle del Ebro la escasa importancia que tiene el caballo como recurso alimentario, siendo más bien un elemento de prestigio y monta individual estando también vinculado a ideologías de ultratumba.

Dos yacimientos presentan ciertas particularidades: La Corredera y Santa Ana. En el primer caso, los restos óseos estudiados por

Estévez (1986) representan un 6,6% sobre el NR y un 22% del peso del total identificado, resultados que el autor interpreta con cierta precaución al tratarse de una muestra pequeña y de una excavación parcial. Explica este hecho debido a una presencia mayoritaria de piezas apendiculares y craneales que denotan un "comportamiento" distinto al del ganado vacuno. Este último presenta una repartición de piezas óseas muy diferente evidenciando asimismo numerosas huellas de descuartizamiento y descarnado.

Las recuperaciones de restos de caballo de la tercera campaña del cerro de Santa Ana (SA-3), -1,5% en para el NR identificados, - parecen responder a los mismos patrones de aprovechamiento que los poblados arriba mencionados (Miguel y Morales, 1985). Sin embargo, los resultados obtenidos en los dos hoyos del mismo yacimiento son excepcionales: con un 9,3% en NR de restos identificados y 24,6% en el peso, son muy similares a los obtenidos en El Soto de Medinilla. Aunque el caballo está presente en los niveles más antiguos del primer hoyo, la mayoría de sus restos se concentran en el Nivel V del hoyo de Santa Ana 2, (Miguel y Morales, 1983:113), donde se han podido determinar 8 individuos, casi todos ellos subadultos. La repartición sexual es bastante uniforme, pero, a diferencia de El Soto de Medinilla, se han podido identificar con claridad 3 ejemplares castrados.

El contexto en el que han sido hallados estos restos, parece estar bien definido. Ambos hoyos han sido considerados como depósitos votivos (González Blanco et alii, 1985), y se incluye al caballo, junto con otras especies domésticas, como uno de las principales especies sacrificadas. En el Soto de Medinilla, sin embargo, los restos de caballos han sido hallados entre el conjunto de desechos alimentarios del poblado y no parece que se haya podido comprobar la existencia

de depósitos con intenciones rituales. Esta suposición se ve reafirmada en la ausencia de huesos de équidos en los Hoyos Fundacionales. Tal vez tendríamos que remontarnos a unos tipos de explotación similares a otros conjuntos faunísticos de poblados de la Edad del Bronce, como Los Tolmos de Caracena (Soto, 1984), el Cerro de la Encina (Friesch, 1987) o el Pic de les Moreres (Gil-Mascarell, 1992), que destacan por presentar conjuntos cuantiosos de restos de caballo, aunque las diferencias cronológicas y culturales seguramente impidan extrapolar alguna interpretación al respecto.

Por lo que se refiere a otros yacimientos con ocupaciones durante la Segunda Edad del Hierro, como La Hoya y Peñas de Oro o el castro burgalés de Ubierna los porcentajes del número de restos (NR) y peso son muy reducidos, no llegando ni al 4% en el primer caso y al 5% en el segundo.

Parece que en esta fase sólo algunos caballos adultos seniles son consumidos. Esto explicaría su escasa presencia en los poblados, cuando por los hallazgos arqueológicos debieron haber sido frecuentes, al menos, durante la Segunda Edad del Hierro en unas sociedades de guerreros cada vez más especializados como jinetes. Los caballos, o algunas de sus porciones anatómicas, y su indumentaria, así como los arreos y seguramente otras piezas de materia perecedera no conservada, acompañan a unos pocos guerreros a la tumba (según Martín Valls (1990), los arreos de hierro no llegan al 1% del ajuar funerario en las necrópolis de la Osera y de Las Cogotas). Entre otros animales ofrendados, han aparecido restos de caballos en necrópolis como la de Ucero y las Ruedas (García-Soto, 1990; Sanz Mínguez, 1990). En Sansol, junto a tumbas de inhumación han aparecido caballos enterrados, alguno de ellos con embocadura (Castiella, 1988, 1990). También Maya (1992) cita depósitos funerarios de caballos en tres casos en la necrópolis de La Pedrera.

Resulta innegable la gran repercusión que tiene la figura del caballo y todo el trasfondo cultural reflejado en los hallazgos de los poblados celtíberos y las necrópolis, representados en fíbulas, pomos de espadas, exvotos, esculturas, pinturas de jinetes, etc. Sin pretensión de abordar estas cuestiones que desbordan nuestros planteamientos iniciales, sería interesante averiguar, como y cuando se ha producido todo este cambio conceptual con respecto al caballo.

Es evidente, que numerosos planteamientos no se podrán comprobar ni siquiera a través de un estudio arqueológico completo de los poblados. Aún así, son necesarios numerosas excavaciones y análisis, para confirmar o desechar algunas consideraciones anteriormente planteadas. Sirvan pues, estos resultados a modo de aportación inicial sobre el conocimiento de la cabaña equina durante la Edad del Hierro, pero también como un avance hacia nuevas líneas de investigación que puedan confirmar actividades que en la mayoría de los casos no se ven reflejadas en la cultura material.

V.4.1.4 Los restos de asno en los yacimientos de la Edad del Hierro

V.4.1.4.1. Introducción

Sobre el proceso de domesticación de los équidos han surgido numerosas discusiones y teorías. En la actualidad, los investigadores parecen estar de acuerdo en que durante el Holoceno medio en el SW asiático había asnos y onagros. Seguramente el asno fue domesticado en Africa del Norte o en el SW asiático. Sus restos, y no los de los

onagros como equivocadamente se había pensado, aparecen asociados a enterramientos en Mesopotamia y Siria a partir del III Milenio a.C. El onagro no ha sido domesticado, aunque parece confirmarse el enterramiento de híbridos, tanto de asnos, como de caballo, en algunas tumbas de un rango social más elevado (Zarins, 1986). También los textos son explícitos, al no mencionar el uso del onagro para las labores domésticas, sino sólo su captura para hibridizarlos (Zarins, 1986; Postgate, 1986, etc.)

Los asnos silvestres (Equus hydruntinus) en la Península Ibérica, han sido identificados por varios investigadores durante el Holoceno (Driesch, 1972; Boessneck 1973; Uerpmann 1976, 1990; Estévez, 1987; posiblemente también en la Cueva del Moro (Castaños 1991) En Europa Central y del Este se supone que el asno silvestre se extingue en algún momento del Neolítico (Bökönyi, 1974:298) y en la Península Ibérica Uerpmann (1976:215) piensa en su desaparición durante el II Milenio a.C. en relación con un cambio a un clima más húmedo, pero aún faltan datos que nos informen sobre la cronología de su extinción. Como ya se ha apuntado hace tiempo, las Fuentes Clásicas pueden no haber diferenciado con claridad las especies, originándose así confusiones entre los términos de "onagro", -utilizado indistintamente para los asnos silvestres asiáticos y africanos-, y "encebro", -relacionado con la cebra por el dibujo rayado en sus extremidades- (Driesch, 1972:119). La documentación en tiempos históricos sobre estos equidos es tan abundante sin embargo, que se debería tener en cuenta la posible inclusión de alguno estos restos, o de al menos de asnos asilvestrados, en el estudio de los yacimientos arqueológicos más recientes.

Del alto valor económico y aprecio de los asnos y sus híbridos nos habla Schulten (1920:64) cuando cita a Plinio. La cría de mulos

era muy productiva y proporcionaba riqueza. Blázquez (1957:180) también insiste sobre este punto, añadiendo como función de las mulas el transporte de colmenas.

V.4.1.4.2 El Soto de Medinilla

Los restos de asnos recuperados han sido numerosos en los estratos celtibéricos, teniendo en cuenta que suelen aparecer de forma marginal en el registro fósil de la mayoría de los yacimientos protohistóricos e históricos. Parece que durante el Soto III se encuentran plenamente asentados como cabaña doméstica funcional, por lo que no se trata simplemente de algunos ejemplares "exóticos" en el conjunto de fauna. En los niveles más antiguos, sin embargo, no se ha podido constatar con total seguridad.

Por mantenerse vigente la teoría de la introducción del asno por los semitas en la Península Ibérica (Driesch, 1972:29), la llegada de estos animales se ve constatada adicionalmente por otros hallazgos de la cultura material, y como ya ha apuntado Romero Carnicero (1985:103) vendría a confirmar las relaciones existentes entre la Meseta Norte y el Sur de la Península a través de pasos naturales por Extremadura, siguiendo lo que más tarde se ha denominado Vía de la Plata. La aparición de cerámicas pintadas de engobe rojo y sus reproducciones en yacimientos del Hierro I en la Meseta meridional, como la Capellana o el Cerro de San Antonio y su posterior difusión hacia el Norte, evidencian unas relaciones culturales con áreas meridionales mucho más intensas y fluidas de lo que hasta ahora se

ha venido postulando (Blasco y Baena, 1989; Blasco et alii, 1991; Barrio y Blasco 1989; Balado y Marcos, 1991).

Volviendo a los resultados obtenidos en El Soto de Medinilla, diremos que durante la ocupación vaccea el NR de los asnos superan incluso a los del caballo, aunque el NMI entre ambas especies es igual. Predominan individuos adultos sin que podamos concretar algo sobre la edad específica y la repartición sexual de esta cabaña. De todas formas, estos datos revelan un cambio sustancial con respecto al aprovechamiento de ambas cabañas durante las fases de Soto I y II. Destaca el aumento considerable de los asnos con respecto a la cabaña equina e, incluso, pudieran haber sido sustituidos en las tareas domésticas de transporte. El material está muy fragmentado, aunque se han conservado un radio (LM-249) y un metacarpo (LM-161) completos. La evidencia de diversas incisiones y marcas de despiece indican el aprovechamiento de la carne o la piel de los animales viejos.

V.4.1.4.3 Los restos de asnos en otros yacimientos

Así como la presencia de los asnos parece verse ampliamente confirmada entre poblados de la Segunda Edad del Hierro, los hallazgos más antiguos son muy excepcionales. En el el Castillar de Mendavia, se ha podido identificar, aunque con ciertas reservas por el precario estado de conservación, dos fragmentos de metapodios de asno (Marriekurrena (1986, Altuna y Marriekurrena 1986:127). Los investigadores esperan poder ver confirmada definitivamente esta identificación con nuevos hallazgos en las próximas excavaciones.

Para los restantes poblados del Hierro I del Norte de la

Península no se han recuperado o identificado restos de este pequeño équido. Por contra, durante la Segunda Edad del Hierro han podido identificarse en numerosos yacimientos y aunque su representación no es abundante, ya no resulta ser una especie desconocida en los poblados de este período.

En el Norte y la Meseta Septentrional, quedan atestiguados en todos los niveles celtibéricos de La Hoya (Altuna 1980, Altuna y Marriekurrena, 1990), en el castro de Ubierna (Castaños, 1989), Roa de Duero (Castaños, 1986b), en las escombreras de la Cruz de San Pelayo y Entrecaminos (Estévez, 1986) y, curiosamente, en la necrópolis, aunque no así en el poblado del yacimiento de Sansol (Castaños, 1988). Un caso en principio claro donde ha sido objeto de ofrenda, lo atestiguan restos de al menos 3 individuos, depositados en un área de culto, en el yacimiento céltico de Capote (Morales y Liesau, en prensa).

También en la Meseta Sur se han localizado restos de asno en los niveles más antiguos de Fuente El Saz (Miguel, 1985) y en Fuente de la Mota (Morales, 1981).

Es evidente que, a medida que se realicen y publiquen más estudios arqueológicos con sus faunas asociadas, aparecerán suficientes datos como para poder estructurar y completar nuestros conocimientos sobre la dispersión del asno desde las colonias fenicias.

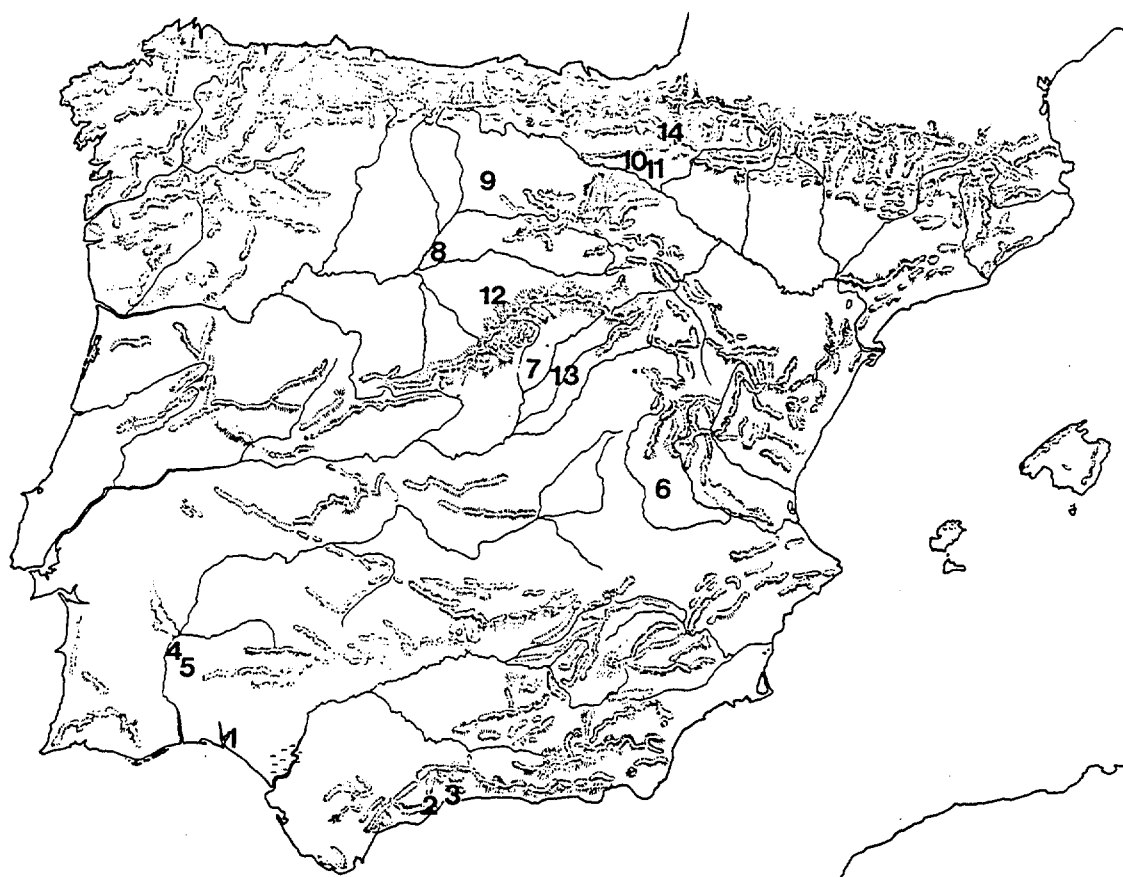


Fig. V. 20: Yacimientos protohistóricos con con restos de Equus asinus: 1- Cabezo de San Pedro (Driesch, 1973), 2- Cerro de la Tortuga (Uerpmann, 1973); 3- Morro de Mezquitilla (Driesch y Boessneck, 1985), 4- Medellín (Morales, inédito), 5- Capote (Morales y Liesau, en pr.); Fuente de la Mota (Morales, 1981); 7- Fuente el Saz (Miguel, 1985); 8- El Soto de Medinilla (Liesau, 1989); 9- Castro de Ubierna (Castaños, 1989); 10- La Hoya (Altuna, 1980 y Altuna y Mariezkurrena, 1990); 11- Castillar de Mendavia (Mariezkurrena, 1986); 12 Cuellar (Barrio, 1990); 13 Castro de la Coronilla (Sanchez y Cerdeño, 1992); 14 Sansol (Castaños, 1988) y Castilmontan (Morales, en pr.).

V.4.2 *EL CASTOR*

V.4.2.1 *Introducción*

V.4.2.2 *Taxonomía*

V.4.2.3 *Aspectos zoológicos*

V.4.2.4 *Etimología y topónimos*

V.4.2.5 *Aprovechamientos/usos*

V.4.2.5.1 *Aprovechamiento peletero*

V.4.2.5.2 *Consumo de la carne de castor*

V.4.2.5.3 *El castóreo*

V.4.2.5.4 *Otras aplicaciones medicinales*

V.4.2.5.5 *Elementos óseos*

V.2.2.6 *Hallazgos de Castor Fiber L.*
 en yacimientos peninsulares

V.4.2 El CASTOR

V.4.2.1 Introducción

Hasta hace poco tiempo, la existencia de castores durante el Holoceno en la Península Ibérica sólo nos era conocida a través de los autores clásicos, como Estrabón o Plinio, citados por Gesner (1551), Aldrovandi (1637), Schulten (1920) etc.

Como veremos a continuación este animal ha sido perseguido y capturado por múltiples razones, lo que seguramente ha provocado su temprana extinción, indocumentada incluso en muchas regiones mediterráneas, como es nuestro caso. En los trabajos de zoología de principios del siglo XX el castor ya no figura entre la fauna peninsular (Harle, 1912; Cabrera 1914) y a finales del siglo XIX todavía se cita su presencia, aunque Texidor (1880) y Pérez Arcas (1872) afirman: "ya hace tiempo que ha desaparecido..."

En las regiones europeas más septentrionales, el castor fue desde antiguo un animal conocido y apreciado. Formaba parte de una insignia heráldica de una familia en Alsacia, y también fue utilizado en el emblema de hostales ("Zum goldenen Biber") y farmacias (Delaunay, 1963).

Los castores se cazaban con trampas, o con perros amaestrados para la caza acuática (Hortis, 1497; Gesner, 1551; Aldrovandi, 1637; Reichstein, 1976). Gesner se refiere concretamente a perros de tallas reducidas, que son introducidos en las madrigeras, previamente descubiertas desde arriba por los cazadores. El castor, al huir hacia el exterior, es capturado mediante redes y picas. De los siglos XVII y

XVIII conocemos cepos especiales y jabalinas a modo de tridentes, con los que se cazaban indistintamente castores y nutrias (Bistram, 1984).

Debido a una sobreexplotación acusada que data de antiguo, las poblaciones de castores quedaron tan mermadas que, apartir del s. XVIII, se recurrió a un intenso intercambio comercial de pieles con el continente americano. Con la creación de las grandes compañías, como la del "Noroeste", o el monopolio peletero "Hudson-Bay", hubo años que llegaban al mercado londindense, más de 50.000 pieles de castores (Merwald, 1966).

Gracias a una férrea protección a partir de los años treinta de nuestro siglo, pequeñas poblaciones relictas de castores europeos del Elba, del Ródano, del sur de Noruega, así como en diversas regiones rusas, han podido recuperarse lentamente de esta masacre secular, a lo que también ha contribuido, la introducción y excelente grado de aclimatación del castor canadiense en nuestro continente. En la actualidad, en algunos países se llevan incluso a cabo planes controlados de caza, así como de explotación peletera y de aprovechamiento como recurso cárnico (Lavsund, 1983; Courcelles y Nault; 1983; Taylor, 1983).

V.4.2.2 Taxonomía

En las tres últimas décadas los estudios sobre los castores han sido muy numerosos, tanto desde el punto de vista morfológico e histológico, como del comportamiento de estos animales. Pero todavía quedan algunas cuestiones pendientes de definición clara. Tal sería el caso de la taxonomía.

El castor es el roedor más grande en el ámbito europeo. El origen como género es bien conocido desde el Plioceno Inferior. Desde Europa se expandió con posterioridad hacia el Norte del continente americano, donde nuevas condiciones ecológicas produjeron diversos cambios morfológicos del cariotipo y fisiológicos, desarrollándose una nueva forma, que algunos consideran como especie independiente: Castor canadensis. Los últimos estudios confirman que esta especie representa una forma más evolucionada que la de los castores europeos (Castor fiber L.) (Lavrov, 1983). Respecto a los castores europeos, los canadienses presentan una mayor versatilidad ante cambios de hábitos alimentarios, condiciones climáticas severas y poseen una mayor tasa de fertilidad. Esto último, en la actualidad resulta problemático, debido a que éstos especímenes importados están desplazando a las poblaciones autóctonas en el NW de Rusia y en Finlandia (Danilov y Kan'shiev, 1983; Lavsund, 1983).

Existen asimismo autores que diferencian una tercera especie entre los actuales castores euroasiáticos: Castor albicus Matschie 1907. Este se encuentra representado por las poblaciones de castores del Elba y del Ródano y presenta características morfológicas, cromosómicas y etológicas diferentes a las otras dos formas (Lavrov, 1983). Parece evidente que todavía es necesario realizar estudios más detallados, especialmente en lo referido a la sistematización de las numerosas subespecies consideradas (C.f. galliae, C.f. fiber, C.f. vistulanus, entre otros).

Sobre el registro fósil de castores terciarios, hallados en el ámbito peninsular, disponemos de algunas recopilaciones, como la de Bataller (1918), así como de un extenso estudio taxonómico y filogenético realizado por Crusafont y Villalta (1948). Investigadores como Schlosser (1923), Ruiz de Gaona (1941, 1951) y Passemard (1924)

son los primeros que atribuyen restos fósiles de castor a la forma actual de Castor fiber L. Hoy en día los hallazgos son tan exigüos y fragmentarios que resulta arriesgado diferenciar especies y/o subespecies exclusivamente con criterios métricos o morfológicos. Tenemos la esperanza de que la aplicación de técnicas alternativas de la Biología molecular, que tanto han ayudado a la comprensión del proceso de hominización, nos informen más detalladamente acerca de nuestras formas peninsulares de reciente desaparición.

V.4.2.3. Aspectos zoológicos

A modo de introducción, y sin querer entrar en una descripción detallada sobre su anatomía y costumbres, desearíamos exponer algunos datos sobre esta interesante y desconocida especie, tratada exhaustivamente en el pasado por numerosos autores como Marius y Francus, 1746; Moquin-Tandon, 1862; Gómez Pamo, 1871; Pérez Arcas, 1872; Rivas, 1916; Folch, 1958; Piechocki, 1973, 1988, etc.

Ya hemos mencionado que el castor es el roedor europeo de mayor tamaño, alcanzando una longitud total de aproximadamente 1,30 m. y un peso de unos 25-30 Kg. De cuerpo redondeado y macizo, su cabeza es relativamente pequeña con orejas cortas y ojos pequeños. Con un pelaje denso, fino e impermeable, de tonos castaños, el castor presenta un idóneo instrumento de propulsión acuática al estar dotado de una cola grande y aplanada (de unos 30 cm de largo por 12-15 de ancho). Cubierta esta última con una piel de escamas imbricadas, le sirve además de medio de locomoción, como soporte, cuando permanece en tierra, especialmente al roer los árboles, y como depósito del tejido adiposo. Al ser el castor particularmente vulnerable a la hipertermia (por encima de los 20° C) el rabo, introducido en el agua, le sirve

también de regulador térmico (Piechocki, 1973, 1988).

Otra adaptación al medio acuático son las extremidades posteriores, que presentan los dedos palmeados, y tanto éstos como los dedos de la mano están dotados de poderosas uñas.

Exclusivamente herbívoro, consume cortezas y hojas de árboles de ribera como chopos, álamos, sauces, rizomas de plantas acuáticas, y además requiere aproximadamente unos 7-9 m anuales de madera fresca para sus construcciones. Es activo en las horas crepusculares y durante la noche siendo el único roedor, que vive en una unidad familiar monógama. En ella pueden convivir hasta tres generaciones de crías sucesivas, que abandonan la familia, una vez alcanzada la madurez sexual (Piechocki, 1973). El grado de inteligencia y sociabilidad no eran desconocidos antiguamente. Gesner, (1669:41) cita al obispo Bellieri, que menciona el gran amor que los castores sienten por sus crías y si les son arrebatados, se suicidan desde altos edificios...

FIG. V. 21



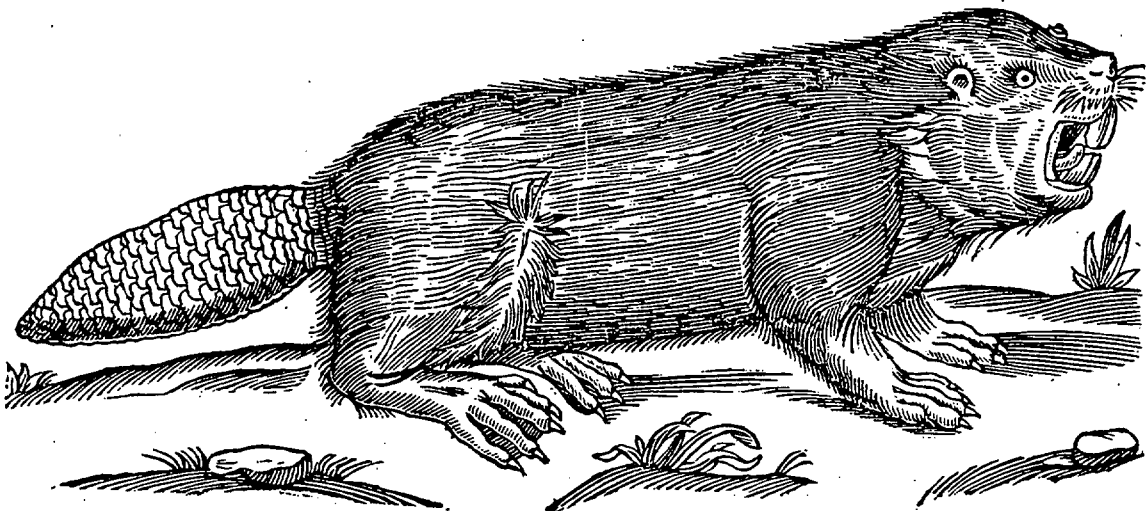
A



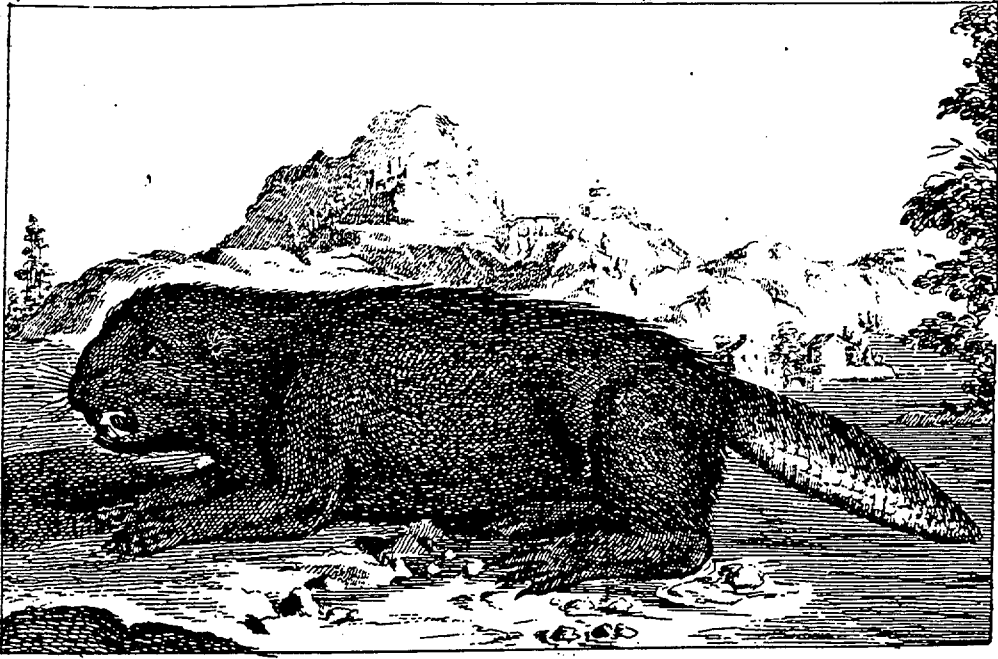
B



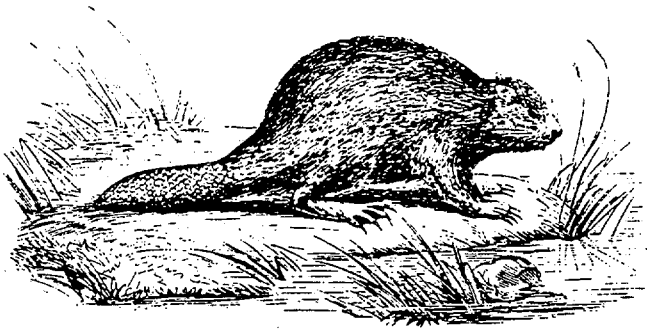
C



D



E



F



G

FIG. V 22

La fig. V.21 A, procedente de un anónimo de 1497, representa al castor, según su descripción: " castor est ad modum canis pontici." En la Antigüedad recibieron esta denominación, por su gran abundancia en el valle del Ponto. En este sentido el autor representa al castor, derribando un arbolito, pero con acusados caracteres de cánido, especialmente en la forma de la cabeza y en los incisivos, que más bien parecen caninos. En la cola ya se insinúa la cubierta escamosa.

Fig.V.21 B/C : Durante los siglos XVI y XVII, la representación del bívaro ya es menos esquemática. En la traducción posterior de la obra de Gésner (1996), se incluyen, además de la representación D, al castor en su habitat. La fig. V.4.21 D, con ligeras variantes, se ha ilustrado reiteradas veces en los tratados de cuadrúpedos y medicinales (Gesner 1551, 1669; Aldrovandi, 1637; Dioscorides (Laguna 1566). Aunque en ellos, el castor sigue teniendo un aspecto verdaderamente fiero, reflejan ya de forma detallada sus características anatómicas. Destacan sus poderosos incisivos, los pelos sensores del morro, los pequeños ojos y las orejas y el denso pelaje y el rabo con la piel de escamas imbricadas.

Fig. V.4.22 E: Representación del castor en el S. XVIII, en la traducción de obra monográfica de Marius y Frank por M. Eidous (1746). Sigue las directrices del esquema anterior, pero incorpora una descripción muy detallada de su anatomía, al igual que los hábitos edilicios de este taxon. El animal continua enseñando sus poderosos y afilados incisivos, actitud que seguramente mantiene, sólo cuando se siente atacado. Refleja esta obra, al igual que en los siglos anteriores, el temor por parte del hombre de ser mordido con sus poderosos incisivos al capturarlo, aunque Frank ya advierte, que son animales muy tímidos.

Por último, las fig. V.4.22 F y G repiten en varios manuales de los siglos XIX y XX una imagen mucho más naturalista, por no decir inofensiva, de este roedor (F en :Moquin- Tandon, 1962; Gómez Pamo, 1871; Reutter, 1923; 1 G en: Pérez Arcas, 1872; Texidor, 1880).

Sobre los hábitos de las distintas subespecies se han realizado numerosos estudios, ya que su modo de vida y su destreza constructiva, han llamado la atención al hombre desde tiempos remotos. Como veremos posteriormente, era considerado como animal sabio y conocedor del motivo de su persecución. Ingold (1988), citando una obra sobre los castores americanos del siglo XIX de Morgan, destaca como este último admira (y exagera) la inteligencia y la capacidad de planificación de estos animales, conscientes de su propio proceso mental. En este sentido, su capacidad y habilidad constructiva representaría incluso un nivel de progreso mental por encima del denominado "hombre primitivo".

De hecho, los castores son una de las especies con mayor capacidad para alterar el medio en el que viven. Condicionan de una forma decisiva un paisaje, lo que en ecología se denomina fisiotopo. En él se desarrolla una biocenosis local, que representa un tipo de ecosistema espacialmente muy reducido, y que Müller (1979) define como ecosistema de especie clave. En este caso nos referimos a la creación de lagos artificiales o estanques, condición indispensable para la supervivencia de los castores.

Un caudal de agua importante y, sobre todo, los estímulos acústicos son los que inducen a estos roedores a represar el agua y construir un dique. (Richard, 1983: 107; Hodgdon y Lancia, 1983: 101). Con sus poderosos incisivos son capaces de derribar árboles de

ribera en poco tiempo. Para un sauce de unos 8 cm de diámetro requieren tan solo 5 minutos. Los troncos, cortados en unidades menores, son arrastrados al río y colocados perpendicularmente al curso del agua, y se les añaden ramas, piedras y barro hasta conseguir un estancamiento del agua. Los diques suelen presentar aproximadamente de 4-6 m. en su base y 1-2 m. en el margen superior. Sus longitudes pueden alcanzar hasta 200-300 metros de largo por 3 o 4 metros de ancho (Gómez Pamo, 1871:278). Especialmente estas grandes construcciones son fruto de la labor de varias generaciones de castores, trabajando toda la familia en la construcción y mantenimiento de las diferentes estructuras (Grzimeck y Piechocki, 1969).

Una vez construido el dique, pueden mantener constante el nivel del agua, lo que les permite crear un entorno seguro para la construcción de la madriguera en su centro. (Gesner, 1669; Piechoki, 1988). Esta se lleva a cabo mediante la acumulación de árboles y ramajes; en el interior crean una o varias cámaras sobre la superficie del agua, pero los accesos los excavan bajo el nivel del agua. Parece que la presencia de orillas escarpadas y el caudal del curso de agua influyen directamente en el tipo de emplazamiento y construcción de madrigueras, pudiendo en tales casos estar desplazadas hacia las orillas (Heidecke y Klenner-Fringes, 1992).

Ante crecidas del río, elevan sus cámaras en el interior y, ante errores de construcción, son capaces de rectificar, abriendo o cerrando los diques según necesidad. Por ello, en las investigaciones actuales, Richard (1983) insiste que el comportamiento de estos roedores obedece a proyectos premeditados, que no se pueden considerar sólo como respuestas ante estímulos físicos.

En las cercanías de la madriguera, suelen acumular ramajes y troncos como depósito de alimento durante el invierno. Los castores, una vez agotados los recursos forestales más cercanos, excavan canales desde sus presas, para poder transportar con mayor comodidad los nuevos troncos y ramas necesarios para el mantenimiento de sus construcciones. En la fig.V.4.23 podemos observar las principales estructuras construidas por éstos roedores.

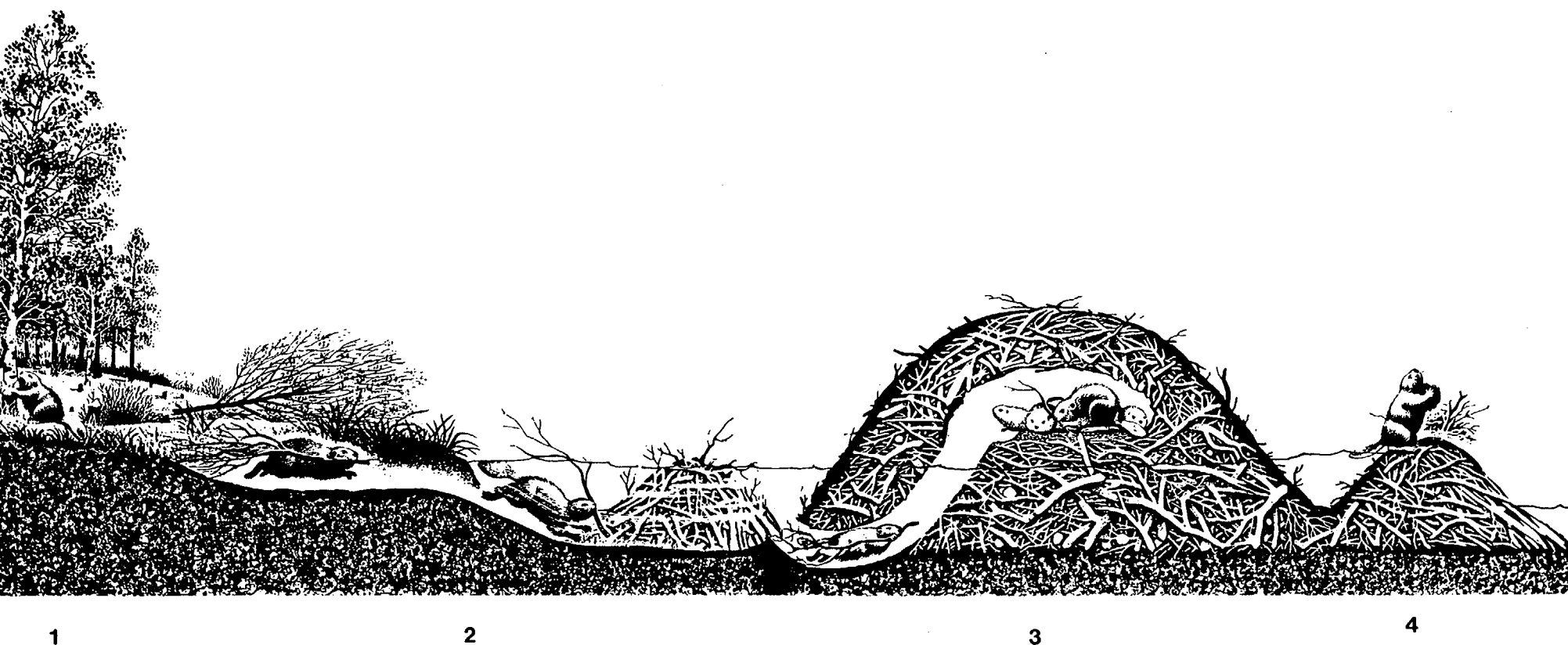


Fig. V.23: Dibujo de Carrington et alii (1980)

- 1- Castor royendo un árbol y dejando la impronta típica de perfil bitroncocónico
- 2- El castor lleva ramas a la madriguera y al depósito cercano a ella.
- 3- Madriguera con entrada subacuática y una plataforma interior, revestida de barro
- 4- Dique construido con los mismos materiales empleados para la madriguera.

V.4.2.4. Aspectos etimológicos y topónimos

El origen indogermano de "biber, bibar, bibur, etc." parece obedecer a una raíz reduplicada, que de forma simple, no reduplicada, significa *bhr-eu/*bher-o- "braun" (marrón). Esta última aparece en numerosas ocasiones relacionada con algunos nombres de animales por el color de su pelo, como el biber "bär" (oso). Parece que en este caso también define al castor, por el color castaño de su pelaje (Reichstein, 1976). Sin embargo, otros autores creen que esta reduplicación tiene en su origen el significado "movimiento vivo y rápido" (Keller, 1909).

Según Gesner (1551), en griego se les denomina "castor", o también Κύων Ποτάμιος, que significa "perros de río". Keller (1909) considera este nombre de origen foráneo, debido a que seguramente este animal ya se había extinguido en la Grecia clásica. Reichstein (1976) lo relaciona con Kastor, uno de los dióscuros, protector de mujeres. Posiblemente este animal adquirió esta denominación por las propiedades curativas de sus glándulas para diversas enfermedades femeninas. Folch (1958) considera el origen etimológico de esta palabra en el medicamento hindú "Kustore", citado por Suscruta. Lo cierto es que no hay que buscar un origen foráneo al nombre de "Kastor". Estudios recientes de García-Ramón (1988-1990) relacionan el héroe Κάστωρ (Kastor) directamente con la raíz Knd- (Kd) de sentido intransitivo, que significa "estar bien". Por lo tanto, Κάστωρ se interpreta como "el que se distingue, brillante" y quedando ya atestiguado este nombre en los textos micénicos. Evidentemente no hemos podido averiguar si los castores adquirieron esta denominación por su piel lustrosa, o porque tal vez ya se conocían las propiedades curativas de sus secreciones. Lo que si se

ha podido confirmar, es su registro fósil en diversos yacimientos griegos de la Edad de Bronce (Boessneck, 1974).

Volviendo al término "fiber", los nombres de origen indogermano son todos muy parecidos y nos muestran la antigüedad y distribución de este roedor en el ámbito europeo; así, en latín tenemos dos variantes atestiguadas: "fiber", -ri, (deriv. fibrinus) y otra variante que Keller (1909) considera más vulgar "feber". También se conoce una tercera variante "beber", siendo una posible forma celta; Los castores en otras lenguas han recibido los nombres siguientes: en alemán "Biber"; en francés "bièvre", "brevre"; en ilírico "bobr"; en inglés "bever", en italiano y en castellano "bívaro" etc. (Gesner, 1551; Laguna, 1566; Aldrovandi, 1637, Ernout y Meillet, 1959).

Asimismo, la toponimia de numerosos lugares y ríos parece haberse originado por la presencia de castores en sus inmediaciones, como "Biberach", "Biberbach", "Bebra", "Beverly", "Biuerta", "Bjorum", Bièvres, (Keller, 1909; Reichstein, 1976; Hoffmann-Krayer y Bächtold-Stäubli, 1927). No deja de ser de sumo interés, el hecho de que en la obra original del siglo XVII de Marius y Frank, éstos mencionan la presencia de los castores cerca de Lipheim, en el río "Biber", además de citarlos en lugares, en los que posteriormente parecen haberse extinguido en el S. XIX. También se asocia a Bibracte (Mount Beuvray) una divinidad fluvial, la diosa Bibractis (Wissowa, 1897), aunque sobre los topónimos célticos, como Bibrax o Bibracte se discute todavía sobre su origen (Reichstein, 1976).

Resulta curioso, por otra parte, que el topónimo céltico de "puente" es "briva", término utilizado en numerosas ocasiones de forma compuesta con el nombre de un río o sufijos diversos como "Briva Isarae", "Samarobriva", "Durocobriva" o "Durobriva", correspondiendo este último a dos ciudades en Gran Bretaña: Castor y

Rochester. Pero también la palabra "briva" tiene el significado de vado (Greniers, 1934).

Aunque entramos con ello en el terreno de la especulación, no deberíamos descartar la posibilidad del aprovechamiento por parte del hombre de los diques y, por tanto de los vados, construídos por los castores. En condiciones de pervivencia favorables pueden realizar tan sólidas construcciones que permiten cómodamente cruzar un río a través de ellos. Por tanto, tampoco descartamos el hecho de que en algunas ocasiones, al menos inicialmente, estas construcciones hayan podido condicionar alguna ruta o asentamiento antiguos.

Posibles topónimos en la Península que pudieran estar relacionados con los castores, serían algunos ríos como el Brieva (en la Rioja y en Burgos), y los pueblos de Brieva (en Avila y Segovia), Brieva de los Cameros o Brieva de los Juarros (Burgos), incluso Brieves (Asturias) o Briviesca (Virovesca) en Burgos, provincia en la que como veremos posteriormente, contamos con el mayor registro fósil de esta especie. Otros dos posibles topónimos, procedentes de Cataluña son Biure de Gavá y Biure de Empordá.

Lo cierto es que, como apunta Reichstein (1976), en la actualidad carecemos de un análisis sistemático del origen etimológico de ambos términos empleados para el castor, al igual que para la Toponímia. Por esta razón, plenamente conscientes de nuestras propias limitaciones, solo queremos apuntar de una forma muy provisional éstos lugares, pendientes de un estudio que confirme o rechace nuestras hipótesis.

V.4.2.5 Aprovechamientos/usos

El interés que por esta especie han mostrado las comunidades humanas han sido múltiples, ya que si se consultan las fuentes antiguas, De la Huerta (1566) en la traducción de Plinio advierte: "es tan provechoso este animal, que casi no tiene parte que no sea de una admirable virtud..."

V.4.2.5.1 Aprovechamiento peletero

Su caza se ha debido a la excelente calidad de su piel: Plinio, Ambrosio y otros autores antiguos, destacan que la suavidad de la piel es superior a la del plumón de las aves, siendo ya un artículo comercial importante en los edictos de Diocleciano. Aparte de utilizarse como vestimenta por los escitas, también fue utilizado como calzado (Keller, 1909:188)

En la Edad Media se tejían costosísimos vestidos con los pelos de castor (castorinae vestes), cuyo valor era similar al de tejidos de seda. En la Edad Moderna, el comercio de las pieles de castor ha estado estrechamente ligado a la expansión europea en Norteamérica. En este caso, los animales no sólo representaban un artículo comercial o de vestido, sino que también constituían un símbolo político, como en el caso del quaquero William Penn que ofreció al rey Carlos II dos pieles de castor. (Delaunay, 1962). A través de las grandes compañías (Hudson Bay Company, Company du Castor etc.) se importaban a Europa cientos de miles de pieles, su principal finalidad era la fabricación de cuellos y de sombreros con el pelo, como en la industria de manguitería en general.

V.4.2.5.2 El consumo de carne de castor

El anónimo de 1497, destaca un sabor especial de la carne de castor, ya desde antiguo era considerada como exquisita. Para ello traemos a colación una detallada descripción realizada por Gesner (1551: 339): "*Ego qui fibri ederunt, laudantes eam audivi: sed multum interest, quomodo paretur. Suaves, ternae praepingues sunt haec partes, instar thunni carnes, solida quadam tenacioque pinguédine: saporis seré cuius anguillae, quibus similitur etiam apparantur, ubi modice primus ebullierint.*"

Como acabamos de ver, si su carne consistente como la del atún, pero suave, con un sabor nada despreciable a anguila, merece estas alabanzas, el rabo parece no ser menos desaprovechable, y fué muy apreciado por los indios (Keller, 1909: 189). En el registro fósil de dos yacimientos neolíticos holandeses, los restos de castor (15% del NR), han supuesto un factor muy importante dentro de las especies de aprovechamiento peletero como son la nutria, el oso, la foca o el zorro. Pero las diferentes huellas de incisiones y restos quemados evidencian también el consumo y preparación de su carne (Zeiler 1987), e incluso en un yacimiento neolítico austriaco la apertura intencional de la calota craneal (Wolf, 1974).

Los modos de vida ambíguos, al igual que un "anfibio", la cola cubierta por una piel escamosa han sido una excelente excusa para que la Iglesia, durante la Edad Media y Moderna, pudiese declararlo oficialmente como "pescado". De esta forma podía ser también consumido en vigilia, pero no sólo la cola, sino que el sabor a "pescado" se hacía extensivo desde los miembros posteriores, hasta las costillas (Folch, 1958; Piechocki, 1973; Merwald, 1966), mientras que las paletillas y los miembros anteriores son similares a la carne de

caza. Aparte del rabo las láminas interdigitales han sido consideradas un singular manjar (Gesner 1696). Sin embargo, la iglesia ortodoxa de la Edad Moderna en la antigua Rusia, influenciada seguramente por las leyes alimentarias judías, rechazaba el consumo de castores (así como de ardillas y caballos), por considerarlos "impuros" (Smith, 1984).

V.4.2.5.3 El castóreo

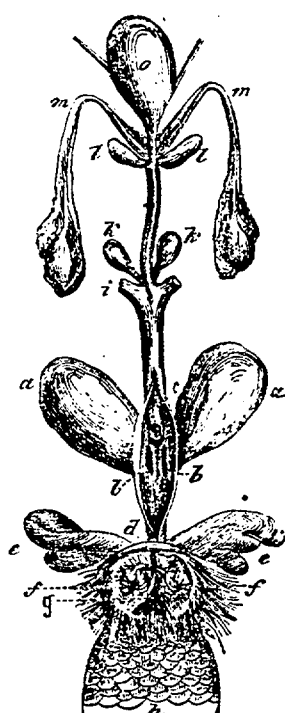
En la Antigüedad, se consideraba como animal sabio, conocedor del motivo de su caza: el castóreo. Una de las leyendas cuenta que el castor acosado por los cazadores se arranca con los dientes o las uñas los testículos para evitar su muerte. Perseguido una segunda vez, se muestra ante el cazador para enseñarle que ha perdido su "virilidad" (Anónimo, 1497). Esta leyenda sin final feliz, debido a que ningún castor puede realizar esta hazaña sin perder su vida, ya ha sido criticada desde antiguo por Dioscórides cuando, en la traducción al castellano Laguna (1566, XXIII), comenta al respecto: "Es frivolo y vano lo que se dice, que siendo perseguido este animal de los cazadores, se arranca los compañeros huyendo, y de si los arroja, porque no se los puede tocar a causa que son restrictos y recogidos atrás, así como los del puerco".

Aunque seguramente ya desde la época helenística se conocían y se diferenciaban las glándulas del castóreo de los testículos, creemos que la confusión, fuera del ámbito medicinal, va ligada, no tanto a problemas de identificación anatómica, sino a un tema con cierto "morbo" moralizador: la castración del hombre. Los sacerdotes egipcios mostraban a los hombres adúlteros la imagen del castor para marcarles con la misma pena (Gesner 1696). La exaltación de la

autocastración ha sido enfatizada reiteradamente en la literatura eclesiástica, como por ejemplo en el "Physiologus" o en el "Bestiario Toscano" (Santiago, 1986), sirviendo esta leyenda como símbolo para combatir la tentación. En este sentido S. Isidoro (Etym. XII,2,21), es criticado por varios autores cuando, citando a Cicerón y a Juvenal, deriva equivocadamente la palabra "castor" de "castrare", cuando es justamente lo contrario (Aldovandi, 1637; Wisowa, 1897; Keller, 1909; Reichstein, 1976). En realidad, la palabra "castrare" no tiene otro significado que el de ser tratado como los castores. Por ello, en la novela de Apuleius, una bruja tessalica transforma a su amante infiel en castor para que sufra igual destino que sus congéneres (Keller, 1909).

Para una mayor comprensión de la anatomía del aparato uro-genital de los castores, mostramos un dibujo de la ubicación de las diferentes glándulas según Moquis-Tandon (1862, fig.27) en la

Fig. V.4.24:



- a,a - glándulas del castóreo,
de hasta 8 cm. de longitud;
- b,b - sus orificios en el
canal del prepucio;
- c - el pene con su prepucio
particular
- d - apertura del canal del
prepucio;
- e,e - glándulas anales;
- f,f - orificios de las glándulas
anales;
- g - ano;
- h - porción de la cola;
- i - próstata;

k,k - glándulas de Cowper;
l,l - vesículas seminales;
m,m - canales deferentes y
testículos (del tamaño de una
avellana (Doboszyńska y
Zurowski, 1983));
o - vejiga.

Como podemos observar, la anatomía de este roedor es bastante compleja, lo que en un principio ha podido causar alguna confusión en la identificación de las diferentes glándulas. Las glándulas del castóreo, aparte de haber sido confundidas con los testículos, también lo han sido con las anales (Folch, 1958). De todas formas, las glándulas del cástoreo se caracterizan por estar presentes en ambos sexos, así como por su morfología piriforme y su gran tamaño: "tumores del tamaño de un huevo de ánsar" (De la Huerta, 1566).

Estudios recientes de los castores canadienses, han confirmado, cómo estos animales construyen pequeños montículos de barro en las riberas del río, sobre los que segregan líquidos anales y/o castóreo. Su principal función es el marcaje del territorio, en el que participan todos los miembros de una familia, aunque los machos adultos lo realizan con mayor asiduidad. Los animales adultos pueden discriminar entre olores de hembras y de machos, y el marcaje informa a sus vecinos y a los individuos divagantes acerca de la composición familiar del territorio marcado: distribución de edades, sexo, ciclo reproductivo, incluso el estado nutricional de los individuos (Hodgdon y Lancia, 1983).

A este respecto Bollinger et alii (1983) resaltan el importante papel que cumplen las glándulas anales en el comportamiento de estos animales. Hasta ahora se pensaba, que éstas tenían la exclusiva

función de proveer al castor de una sustancia oleaginosa amarillenta (y maloliente según Moquis-Tandon, 1862), con el objeto de que el animal pudiera impermeabilizar su piel del agua. Los autores antes mencionados sugieren que estas glándulas forman también parte del marcaje, en cuanto que aportan la información relativa a cada individuo del núcleo familiar (edad, sexo, madurez sexual), mientras que el castóreo, sirve de fijador natural (al igual que ha sido utilizado en la industria de la perfumería) para prolongar el olor de las glándulas anales. Estas marcas constituyen por tanto, uno de los códigos más elaborados de comunicación química entre los mamíferos (Müller-Schwarze et alli, 1983).

Retomando el interés suscitado por el contenido de estas glándulas castóreas, su fama como remedio curativo obtuvo tan alta estima, que logró formar parte de numerosas recetas medicinales.

Sabemos que en la Antigüedad el castóreo fue utilizado para curar numerosas dolencias y enfermedades. Gesner (1551) cita a Dioscórides, Hipócrates, Galeno, Plinio, que alaban sus virtudes ante el vértigo, epilepsia, palpitaciones, cólicos, cálculos renales, dolores de cabeza, isciática, artritis, histeria, dificultades en el parto, iniciación del menstuo, sordera y (¡como no!) impotencia. Según Scribonio Largo y posteriormente la obra farmacológica del Siglo X de Abu Mansur Muwaffak (Rinne et allii, 1968) provoca el estornudo, incluso se ha llegado a recomendar para aumentar la productividad de las abejas (Hoffmann-Krayer y Bächtold-Stäubli, 1927).

Con el paso del tiempo los recetarios son cada vez más numerosos, ampliándose las aplicaciones médicas durante la Edad Media y Moderna a todas las partes del cuerpo del castor. Obras del siglo XVII, como la de Lonicerus (Piechocki, 1988) y la "Castorología"

de Marius y Frank, contienen un sinfín de recetas, con lo que el castor y sus derivados se consagran definitivamente como medicamento universal. Aparte de otras consideraciones, posiblemente este factor ha influido decisivamente en la temprana extinción de los castores en Europa .

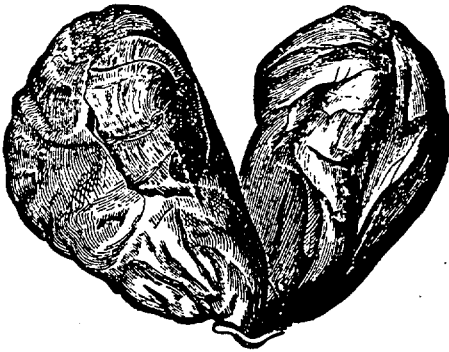
También el castóreo aparece en numerosas recetas de las primeras farmacopeas editados en la Península Ibérica. Así por ejemplo, en la "Concordie Apothecarium Barchinone" de 1511, segunda farmacopea del mundo publicada en Barcelona, esta sustancia adquiere incluso el nombre propio en algunas recetas como "dia castoreum. Secundum Nicolaum", o en "pillule de castoreo, Secundum Nicolaum", aparte de ser un ingrediente más en la píldora de "Opponaco" o en la denominada "Tiriaca Magna". Ediciones posteriores, como la "Concordie Aromatorium Civitatis Cesarauguste", de 1546 incluye el castóreo en alguna receta más, como en el "Sirupus de Artemisia magistralis", en "de Confectio de Baccis Lauvirafisnono", o en "Almansoris".

En la farmacopea española del Siglo XIX el castóreo todavía se administraba en diferentes enfermedades nerviosas como el histerismo, la epilepsia y el tétano, por sus propiedades antiespasmódicas. Utilizado en forma de polvo, tintura, o en alcohol formaba parte de numerosos polifármacos, como las píldoras de cinoglosa, de Füller, la tiriaca, y el filonio romano. Gómez Pamo (1871), lo considera como uno de los productos más importantes para la medicina.

En la farmacopea española actual se citó por última vez en su VIIIª edición, es decir, en 1930 (Folch, 1958). Afortunadamente hoy en día, ha pasado a la Historia, aunque parece tener todavía una reducida aplicación en la homeopatía (Piechocki, 1988).

Respecto al castóreo queremos anotar, que ya los autores clásicos diferenciaban calidades, debido a que no todos eran iguales. El de mejor calidad y de mayor fama era el del Ponto, a este le siguen el de Galacia y el africano, mientras que el procedente de la Península no era tan apreciado para usos medicinales (Keller, 1909; Hoffman-Krayer y Bächtold-Stäubli, 1927; Schulten, 1920). Ciertamente parecen existir diferencias entre las procedencias de los castóreos: la mayoría de los autores del siglo pasado distinguen tres clases, que siguiendo a Gómez Pamo (1871) serían:

1. Castóreo de Siberia o Rusia
2. Castóreo de América o del Canadá
3. Pseudo-castóreos



1. Se presenta en dos bolsas unidas, piriformes, más anchas que largas, de aspecto rugoso y de color gris parduzco. Cuando se cortan transversalmente, son de fractura coriácea y presentan numerosas membranas blanquecinas en su interior. Entre ellas el contenido es de color rojizo y exhala un olor muy fuerte de cuero de Rusia. Su sabor es acre, amargo y picante. La tintura es poco coloreada y con el agua da un precipitado blanco; con ácidos presenta poca efervescencia (Fig.V. 25).



2. El castóreo americano presenta unas bolsas alargadas y poco gruesas, de color pardo oscuro y también divididas interiormente por numerosas membranas de color blanquecino. El castóreo es de aspecto resinoso, olor fuerte fétido y sabor acre amargo. Con el alcohol produce una tintura de color oscuro y precipita abundantemente con el agua. Con los ácidos reacciona con mucha efervescencia, debido a la gran cantidad de carboato cálcico que contiene. (Gómez Pamo, 1871; Texidor, 1880; Rivas, 1916 etc.)

Figs.V.4.25 Castóreos de Rusia y de Cánada según Gómez Pamo (1871).

3. Debido a los elevados precios que alcanzaban éstas sustancias, la mayoría de los autores advierten sobre la picaresca que da lugar la venta de un pseudo-castóreo. Se trata de pieles de intestinos en forma de bolsitas cosidas entre sí, en las que las membranas interiores no están unidas a la exterior. No presentan ese olor y sabor tan característico. Generalmente, el interior lo rellenan con sangre desecada, sustancias resinosas, arena, serrín etc.

¿Cual es la composición química del castóreo?. Los análisis realizados entre los dos tipos de castóreo parecen proporcionar unos resultados significativamente distintos. Ambos tienen en común la presencia de resina de castóreo, colesteroína, castorina y varias

sustancias minerales; pero los de Rusia contienen salicina, ácido salicílico y mucho menos carbonato cálcico. Por contra, los castóreos americanos carecen de los dos primeros componentes y presentan poco carbonato cálcico (Texidor, 1880). Ante estos resultados podemos comprender que su empleo como medicamento casi universal parece tener cierto fundamento, aunque el Dr. Folch (1958) advierte que esta sustancia ha perdido todo el crédito que antiguamente se le había otorgado. Desgraciadamente no disponemos de análisis posteriores a los autores aquí mencionados y el Dr. Folch no llegó a tratar la composición del castóreo, desde el punto de vista estrictamente farmacéutico.

También quedaría por confirmar, si, realmente, las diferencias en la composición y olor del castóreo en las diversas regiones, obedecen realmente a los restos vegetales consumidos por los castores. De este modo, algunos autores apuntan, en el caso de los castores rusos, a una alimentación basada fundamentalmente en las cortezas de abedules, que en los de América sería sustituida por las de pino (Moquin-Tandon, 1861; Gómez Pamo, 1871 y Texidor, 1880).

V.5.2.5.4 Otras aplicaciones medicinales

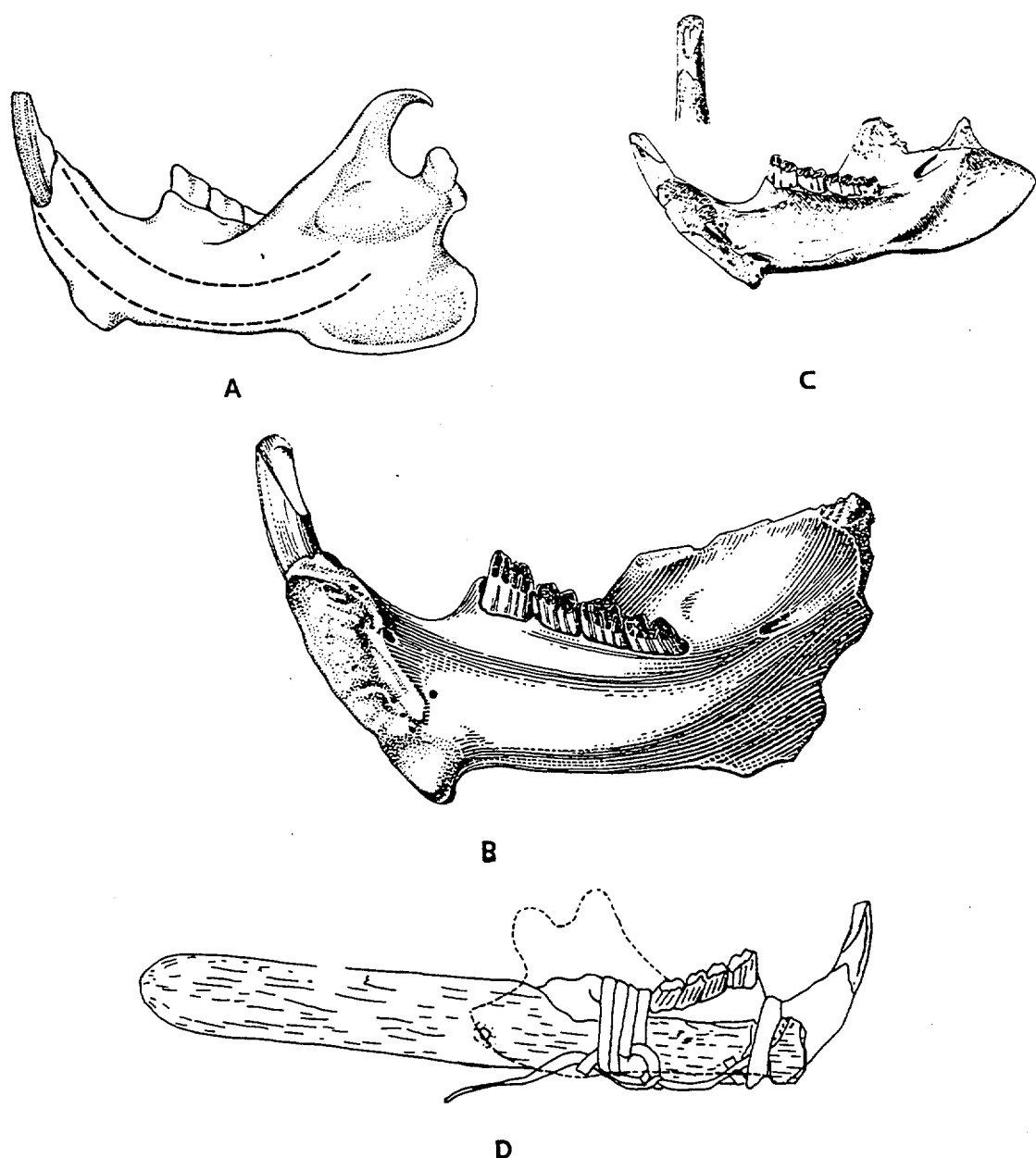
Por último, queremos reseñar brevemente el exhaustivo aprovechamiento realizado por parte del hombre con este animal, ya que no parece haberse desechado apenas sustancia alguna de estos roedores. Tal es así, que la sangre también fue aplicada en casos de epilepsia; la grasa para tratamientos tópicos de enfermedades nerviosas; la orina, ha sido empleada como antídoto de venenos; la hiel para eliminar las "nubes" en los ojos; la rótula como analgésico para el dolor de muelas. Ni siquiera las escamas del rabo se

desaprovechaban. Para aliviar la fiebre, un tratado médico alemán del siglo XVI aconseja pulverizarlas para tomarlas con agua (Gesner, 1551; Aldrovandi, 1637; Marius y Frank, 1746; Hoffmann-Krayer y Bächtold-Stäubli, 1927, etc.)

V.2.5.5. Elementos óseos

En cuanto a citas históricas, son Marius y Frank (1746) los que exponen una receta curiosa: con los dientes reducidos a polvo, se pretendía dar fortaleza a la dentadura humana. No debió ser una tarea fácil triturarlos...

Parece que los largos y decorativos incisivos pudieron haber tenido algún significado asociado al mundo ritual (Hoffmann-Krayer y Bächtold-Stäubli, 1927). De hecho, no suelen ser hallazgos frecuentes en los yacimientos y, cuando aparecen, suelen estar incluidos en las mandíbulas. Los hallazgos de estas últimas, sin la rama ascendente y con unos desgastes peculiares en los incisivos, ha inducido a pensar a varios autores en su empleo como útiles. El empleo de las mandíbulas (con o sin enmangue), como cinces o raederas en el yacimiento neolítico de Auvernier, los de Seeberg o Twann, en niveles hallstáticos de Saint-Romain, así como en varios yacimientos daneses (Josien, 1955, a y b; Hatting, 1969, Bleuer, 1988) es otra muestra adicional del aprovechamiento de una morfología anatómica tan resistente, como es la de estas piezas.



Figs. V.4.26: A- hemimandíbula de castor, según Piechocki (1988. Fig.5) ; B- rama mandibular de castor, procedente de Auvernier, según Josien (1955a, fig.2). Hay que destacar la fractura deliberada de la rama ascendente, como el desgaste biselado del incisivo; C- Mandíbula-cinzel de Seeberg, tipo 15 (A), (según Bleuer, 1988, fig.10, E-1:2) D- mandíbula de castor, enmangada según ejemplos etnológicos de los esquimales de Alaska (Hatting, 1969, fig. 2).

En algunos yacimientos, la presencia de castores en un área seguramente no muy lejana, se ha podido llegar a inferir de modo indirecto. El hombre neolítico no ha desaprovechado para sus construcciones los troncos de árboles derribados por los castores. Se ha podido reconocer tal actividad en ellos, gracias a las huellas tan características que dejan éstos roedores en la madera (Coles y Orme, 1983).

V.4.2.2.6 Hallazgos de *Castor fiber* L. en yacimientos peninsulares

Aunque los restos de castor en yacimientos ibéricos, siguen siendo bastante escasos, parece que el mapa peninsular comienza a dar una imagen más fidedigna de la antigua distribución de este roedor. El desconocimiento internacional del registro fósil de esta especie hace unos años, indujo a Boessneck a escribir un artículo sobre los restos fósiles de castores en el ámbito mediterráneo, incluyendo la Península Ibérica (Boessneck, 1974).

A medida que han proliferado los estudios arqueozoológicos, varios especialistas, como Altuna y Mariezkurrena, Castaños, Morales, Ripoll, Estrada y Nadal etc. han podido ampliar la lista de yacimientos que exponemos en la tabla V. 17. A pesar de ello, en muchos casos se trata de datos inéditos que hemos podido completar, a la luz de la reciente publicación de Alvarez et alii (1992).

A través de estos hallazgos en la Península, podemos hacer las observaciones siguientes:

En primer lugar, destacan los numerosos restos de castores procedentes de yacimientos del Pleistoceno Medio y Superior, (no

siempre asociados a restos arqueológicos) especialmente al Norte de la Península Ibérica. Todavía nos parece prematuro relacionar el número de hallazgos y la ubicación con una distribución o densidad real de las poblaciones más antiguas de castores. Más bien, parece que estos resultados obedecen a que las investigaciones en éste área peninsular están más avanzadas, con respecto a otras zonas.

En segundo lugar, desconocemos, al igual que el resto de las faunas, restos de castor en etapas postpaleolíticas, volviendo a aparecer en escasos yacimientos a partir del Neolítico, como en el Barranco Fondo. Yacimientos calcolíticos con castores son Vilanova de Sao Pedro y La Peña. Durante la Edad del Bronce, destacan precisamente del Sur de la Península los yacimientos de Purullena y Peñalosa, mientras que de la Edad del Hierro hemos podido constatar restos de castor en Ucero y El Soto. El hallazgo de una mandíbula en Bilbilis confirma su presencia en época romana, para la cual Estrabón alude a la abundancia de castores en la Península (Crusafont y Villalta 1948; Schulten, 1952; Wattenberg, 1959; Castaños, 1991-92, inédito.). Por último, una fíbula de castor procedente del yacimiento medieval de Sant Pere de Gavà parece indicar que la extinción de esta especie es posterior a lo que se había pensado inicialmente. Como hemos documentado en capítulos anteriores, la cita de castores en fuentes medievales y modernas, así como el empleo del castoreo en las primeras ediciones de farmacopea peninsulares, son claros indicios de que se conocía su existencia, aunque, en última instancia, el registro fósil sea siempre la evidencia definitiva de este gran roedor en nuestros yacimientos peninsulares. Aunque a este respecto, y como ya han apuntado Schmid (1969) y Morales (1990) en alguna ocasión, no todos los restos tienen que demostrar necesariamente la presencia de determinadas especies en un yacimiento. En este sentido, las pieles apreciadas por el hombre pueden presentar todavía algunos huesos

pequeños apendiculares, con lo cual la interpretación respecto al origen del animal identificado es totalmente diferente.

Por último, la presencia de perros en los yacimientos prehistóricos postpaleolíticos es un factor fundamental que puede influir en la conservación de restos de animales de talla reducida, como son los castores. Sus huesos han podido ser engullidos y mordidos, desapareciendo con facilidad del registro fósil. De hecho, todos los huesos de El Soto presentan punzaduras y/o están parcialmente mordidos por los perros y, gracias a su morfología tan característica, se han podido identificar específicamente. Si a estas observaciones le añadimos su escasa representatividad por ser un animal de difícil captura, no es de extrañar que todavía, su registro en las muestras faunísticas presente un carácter de hallazgo excepcional.

Esperemos que futuros análisis faunísticos, acompañados de una investigación de las fuentes históricas nos permitan averiguar algo más sobre el papel y la extinción de esta interesante y tan conocida especie en la Antigüedad.

Distinguiendo entre hallazgos del Pleistoceno y del Holoceno, los yacimientos se localizan de la siguiente forma:

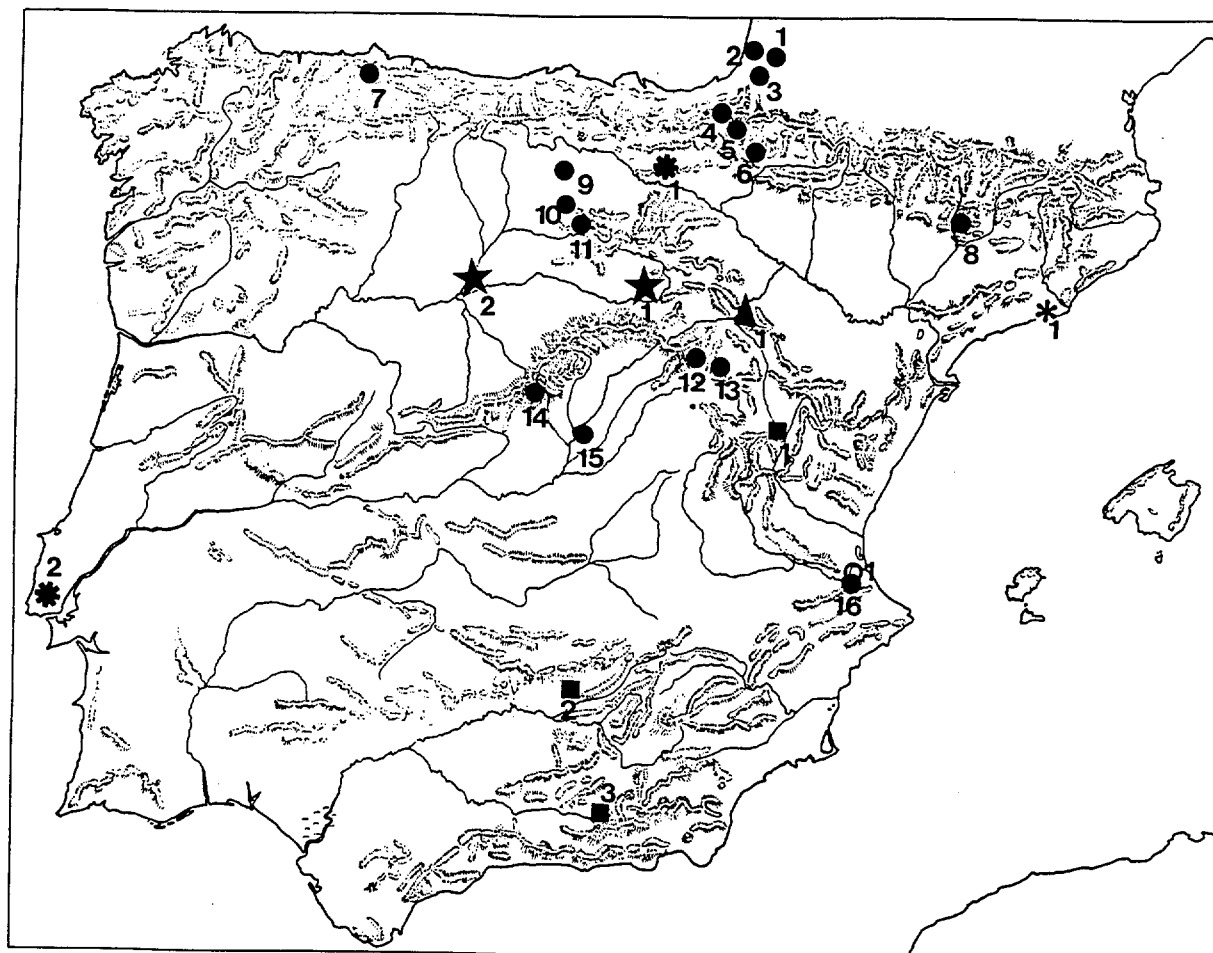


Fig. V.4.27: Yacimientos peninsulares con restos de Castor fiber L.:

● **PLEISTOCENO MED/SUP**

1. Dufaure
2. Gatzarria
3. Olha
4. Lezetxiki
5. Coscovilo
6. Zatoya
7. Cueva de las Hienas
8. Els Muricecs
9. Cueva de la Blanca
10. Atapuerca
11. Cueva de Millán
12. Cueva de las Figuras
13. Cueva de Casares
14. Pinilla del Valle
15. Aridos
16. Cova Negra

○ **OMESO/NEOLITICO**

1. Cova del B. Fondo

* **ENEOLITICO**

1. La Peña
2. Vilanova de S. Pedro

■ **EDAD DEL BRONCE**

1. Sima del Ruidor?
2. Peñalosa
3. Barranco del Negro

★ **EDAD DEL HIERRO**

1. Ucero
2. El Soto de Medinilla

▲ **ROMANO**

1. Bilbilis

* **MEDIEVAL**

1. Sant Pere de Gavá

Tabla V.17

YACIMIENTO	PROV/TERM	NR	PERÍODO	BIBLIOGRAFÍA
<i>Pinilla</i>	<i>Madrid/Pinilla</i>	?	<i>Igl. Riss</i>	<i>Alférez et al. (1982)</i>
<i>C. Hienas</i>	<i>Oviedo/Las Caldas</i>	1	<i>Igl. Riss/Iest. Würm I-II</i>	<i>Sesé y Soto (1981)</i>
<i>Atapuerca</i>	<i>Burgos</i>	2	<i>Pleistoceno Medio</i>	<i>Sesé y Soto (1981); Gil (1988)</i>
<i>C. Figuras</i>	<i>Guadal./Alcorlo</i>	1	<i>Igl. Riss Würm</i>	<i>Alberdi et al. (1977)</i>
<i>Aridos-1</i>	<i>Madrid/Arganda</i>	6	<i>Achelense</i>	<i>López Martínez (1980)</i>
<i>Casares</i>	<i>Guadal./R.Sael.</i>	9	<i>Musteriense</i>	<i>Altuna (1973)</i>
<i>C. Negra</i>	<i>Valencia/Játiva</i>	22	<i>Musteriense</i>	<i>Pérez Ripoll (1977)</i>
<i>C. Millán</i>	<i>Burgos/Hortigüela</i>	1	<i>Musteriense</i>	<i>Alvarez et al. (1992)</i>
<i>Muricecs</i>	<i>Pallars Jussá/Llimiana</i>	1?	<i>Musteriense</i>	<i>Fullola et al. (1991)</i>
<i>Olha</i>	<i>P. Vasco C.-Les Baines</i>	11	<i>Musteriense</i>	<i>Passemar (1924)</i>
<i>Coscovilo</i>	<i>Navarra/Olazagutia</i>	19	<i>Paleol. Sup.?</i>	<i>Ruiz de Gaona (1941)</i>
<i>Gatzarria</i>	<i>P.Vasco/Suhare</i>	?	<i>Auriñaciense</i>	<i>Crusafont y Villalta (1948)</i>
<i>Lezetxiki</i>	<i>Guipúzcoa/Mondragón</i>	1	<i>Auriñaciense</i>	<i>Laplace (1966)</i>
<i>C. Blanca</i>	<i>Burgos/Oña</i>	1	<i>Magdalenense?</i>	<i>Mariezkurrena y Altuna (1989)</i>
<i>Zatoya</i>	<i>P.Vasco/Abaurrea Alta</i>	1	<i>Aziliense</i>	<i>Altuna (1972)</i>
<i>Dufaure</i>	<i>P.Vasco/Landas</i>	4	<i>Aziliense</i>	<i>Schlosser (1923)</i>
				<i>Mariezkurrena y Altuna (1989)</i>
				<i>Altuna y Mariezkurrena (1991)</i>
<i>C. B.Fondo</i>	<i>Valencia/Játiva</i>	1	<i>Meso/Neolítico</i>	<i>Boessneck (1974)</i>
<i>Vilanova</i>	<i>Sao Pedro/</i>	2	<i>Eneolítico</i>	<i>Da Cunha (1961); Boessneck (1974)</i>
<i>La Peña</i>	<i>Navarra/Marañón</i>	1	<i>Eneolítico (Pleno)</i>	<i>Castaños (1991-92)</i>
<i>B.del Negro</i>	<i>Granada/Guadix</i>	1	<i>Bronce Final</i>	<i>Boessneck (1974), Lauk (1976)</i>
<i>Peñalosa</i>	<i>Jaén/ Baños de Encina</i>	1	<i>Bronce</i>	<i>Morales y Sanz (e.prep.)</i>
<i>S. del Ruidor</i>	<i>Teruel/Aldehuela</i>	2	<i>¿Bronce?</i>	<i>Castaños (inéd.)</i>
<i>Soto de Med.</i>	<i>Valladolid</i>	5	<i>Hierro I</i>	<i>Liesau (1989)</i>
<i>" " "</i>	<i>" "</i>	2	<i>Hierro II</i>	<i>Liesau (inéd.)</i>
<i>Ucero</i>	<i>Soria/ Ucero</i>	1	<i>Hierro II</i>	<i>Miguel (inéd.); (García-Soto, 1990)</i>
<i>Bílbilis</i>	<i>Calatayud</i>	1	<i>Romano</i>	<i>Castaños (1991-92, inéd.)</i>
<i>S.P. de Gavá Baix Llobregat/Gavá</i>		1	<i>S. IV-V d.C.</i>	<i>Estrada et al. (1993)</i>

V.5 ANOMALIAS Y PROCESOS PATALOGICOS

Como apuntó en su día Hartcourt (1971), el estudio de las patologías óseas presenta algunas dificultades, debido fundamentalmente a la escasez de colecciones comparativas de material reciente. Según este autor, la causa estriba en que la mayoría de las enfermedades no dejan huellas en los huesos y, cuando aparecen, se detectan con rapidez, iniciando un tratamiento. Una tercera razón que impide obtener una buena colección comparativa, son los casos incurables, que por razones humanitarias o económicas son sacrificados antes de que se pueda desarrollar plenamente el proceso patológico en el hueso. Algo parecido ocurre con las muestras faunísticas procedentes de contextos arqueológicos, en las que la mayoría de los autores necesitan recopilar material de varios yacimientos, para poder presentar una panorámica sobre las diferentes enfermedades

A continuación detallamos una relación de las piezas que han sido afectadas por un proceso patológico, o que presentan simplemente una anomalía ósea sin mayores consecuencias.

El ganado vacuno ha sido la especie con mayor frecuencia de restos patológicos aunque, con tan sólo 6 piezas constatadas, resulta insignificante en relación con el NR identificado.

Por lo que a las piezas dentarias se refiere, se recuperó un M1/M2 procedente del MGIII, con un desarrollo anormal de la raíz, seguramente un odontoma (lám. V.4, nº 2).

Del B2, procede otro M1 /M2, con un perfil irregular (ver

también lám. V.12.B2), que obedece a un desgaste diferenciado que excluye la parte aboral, y en donde el molar antagonista inferior no ha podido desgastar la muela uniformemente (Driesch, 1974; Baker y Brothwell, 1980).

Otro tipo de desgaste, tal vez molesto para el animal, pero no de origen patológico, son una serie de incisivos que presentan en la base de la corona y el inicio de la raíz unas muescas laterales. Dichas muescas, de profundidad variable, presentan un perfil en forma de "V" de contorno redondeado que invade progresivamente la dentina. La superficie interior es lisa y brillante.

El hallazgo de este tipo de piezas ha dado lugar a unas interpretaciones algo polémicas en cuanto al origen de su formación. Al ser los dientes una de las piezas favoritas para usar como colgantes con función decorativa o con connotaciones simbólicas, este tipo de huellas ha sido interpretado en algunos casos como resultado de acciones de elaboración antrópicas. Evidentemente existen una serie de huellas que no se han podido formar de modo natural. Nos referimos a los dientes perforados lateralmente (Fig. V. 28B), o en las ranuras de suspensión circulares en las bases de las raíces (Fig. V. 28A). Pero son precisamente las muescas en la base de la corona, el producto de la abrasión mecánica de las gramíneas que quedan entre los dientes, mezcladas con restos de partículas más duras como la tierra, así como agentes químicos que atacan de forma reiterada éstas áreas de los incisivos (Müller, 1990). Gautier (1986) atribuye el origen de estas huellas a condiciones desfavorables de pastos, especialmente hierbas secas y polvorientas, algo que sin duda afectó a este ganado, sobre todo en las estaciones estivales. En la Fig. V.28D mostramos una serie de incivos de El Soto, que han sufrido este tipo de abrasión dentaria.

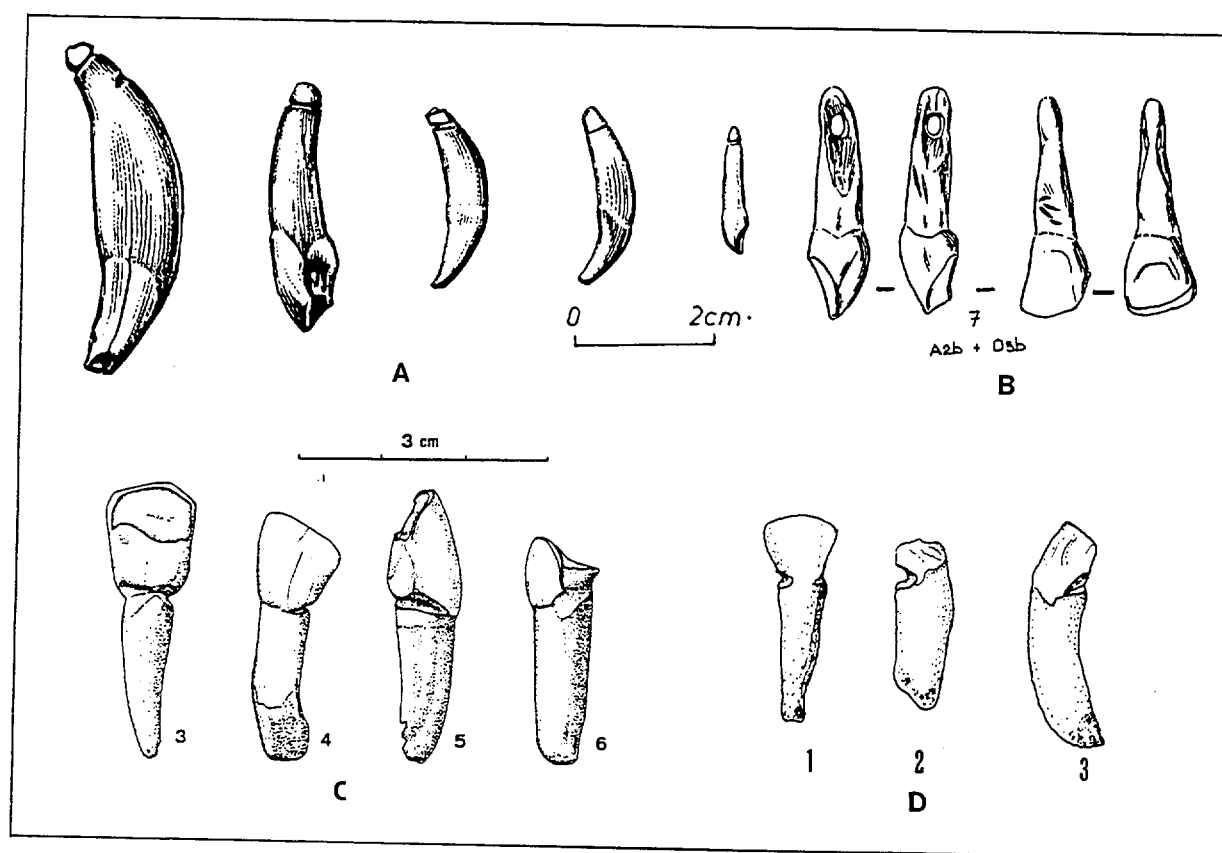
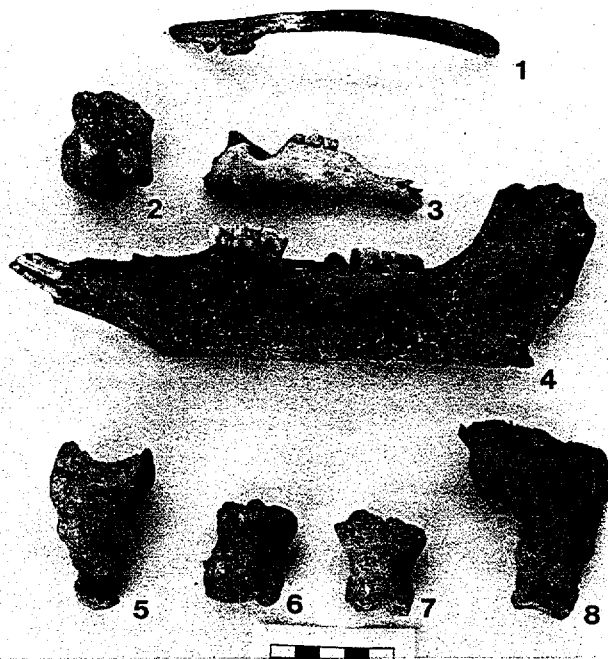


Fig. V.28: A- serie de dientes de yacimientos paleolíticos con ranuras de suspensión (según Leroi-Gourhan 1986:143).

B- Incisivo de bóvido procedente del yacimiento del Paleolítico Superior de Le Placard (según Taborin, 1977: fig. 3).

C- Incisivos de *Bos primigenius* f. *taurus*, de Ryamurari, según Gautier (1986: Fig. 3-6)

D- 3 incivos de *Bos taurus* de El Soto de Medinilla, norma bucal, que presntan abrasiones muy similares a las de la Fig. C.



Lám. V.4: Relación de piezas que presentan procesos patológicos:

- 1- *Sus* sp. costilla, norma lateral
- 2- *Bos tau*, M1/M2 sup., norma labial
- 3- O/C , mandíbula, norma lateral
- 4- *Sus* dom. mandíbula, norma lateral
- 5- *Bos tau*, FI, norma axial
- 6- *Bos tau*, FII, norma dorsal
- 7- *Bos tau*, FII, norma dorsal
- 8- *Can fam*, escápula, norma medial

Queda por último, mencionar una serie de falanges que presentan lateral o medialmente procesos de exostosis en las facetas articulares proximales y diáfisis distales. A ello hay que añadir unas bandas brillantes en la faceta articular proximal de la falange nº 5 en la misma disposición, similares a las descritas por Driesch (1974: 416) y que parecen reflejar un proceso degenerativo del cartílago articular. La autora vincula la formación de estos tejidos a

sobrecargas en animales de tiro, o en su defecto, a condiciones desfavorables de estabulación.

En los *ovicaprinos*, sólo dos ramas mandibulares horizontales del B2 han presentado un proceso patológico (Lám. V.4, n° 3). En primer lugar se trata de una periostitis alveolar con formación de una fístula. En segundo lugar, hemos observado otra rama horizontal, con dientes supranumerarios, ya que presenta un P2 , el alveolo del P3 y a continuación dos P3.

Los *suídos* han aparecido tres piezas dignas de mención. Tanto del MGII como del B2 proceden dos ramas mandibulares horizontales, en las que seguramente debido a un traumatismo ha sido reabsorbido el M1, apareciendo el P2, P3 y P4 con un desgaste de (++). La costilla n° 1 presenta en su cuerpo un área con un crecimiento óseo irregular, que posiblemente indique una fractura y posterior cicatrización de la pieza en vida del animal.

Quizás el más interesante hallazgo de este tipo es el de una escápula de un *perro* del interior de la casa IX, que presenta un proceso de artrósis agudo en toda la región distal medial, deformando considerablemente la morfología original del hueso. Por la envergadura alcanzada de la artrósis, el perro sin duda cojeaba ostensiblemente.

En resumen, teniendo en cuenta el elevado número de restos y de individuos, las cabañas domésticas de El Soto de Medinilla revelan buenas condiciones de vida, siendo escaso el número de piezas que presentan un proceso patológico. La mayoría de ellas son patologías orales, hecho común en las faunas arqueológicas, como ya han indicado algunos autores (Driesch, 1975; Siegel, 1976;).

V.6 ALTERACIONES Y MANIPULACIONES ANTROPICAS

V.6.1 ESTADO DE CONSERVACION DEL MATERIAL OSEO

V.6.1.1 Observaciones generales sobre las alteraciones de los restos del Soto I

V.6.1.2 Observaciones generales sobre las alteraciones de los restos del Soto II

V.6.1.3 Observaciones generales sobre las alteraciones de los restos del Soto III

V.6.2 HUELLAS ARQUEOLOGICAS ANTROPICAS

V.6.2.1 Huellas sobre el material óseo: estudio macroscópico

V.6.2.1.1 Fracturaciones

V.6.2.1.2 Huellas de útiles sobre el material óseo: Estudio general

V.6.2.1.2.1 La cabaña equina

V.6.2.1.2.2 El ganado vacuno

V.6.2.1.2.3 El ciervo

V.6.2.1.2.4 Los mesomamíferos

V.6.2.2 Huellas sobre el material óseo: estudio microscópico

V.6.2.2.1 Introducción

V.6.2.2.2 Estudio de los perfiles: 1 Incisiones

2 Muestras

3 Raspados

4 Excisiones

5 Aserrados

6 Pulimentos

7 Estrías

V.6.2.3 Restos quemados

V.6.3 HUELLAS ARQUEOLOGICAS NO ANTROPICAS

V.6.3.1 Restos óseos mordidos por animales

V.6.3.1.1 Carnívoros

V.6.3.1.2 Roedores

V.6.3.2 Otros agentes tafonómicos

V.6 ALTERACIONES Y MANIPULACIONES ANTROPICAS

V.6.1 ESTADO DE CONSERVACION DEL MATERIAL OSEO

Las alteraciones de los restos óseos hallados en un poblado, suelen ser de diversa índole. Aparte de los agentes diagenéticos (erosiones radiculares, disoluciones, deshidrataciones) hay que mencionar las alteraciones producidas por animales diversos (mordeduras de carnívoros, restos digeridos, huesos roídos) y, naturalmente, las manipulaciones antrópicas que analizaremos con mayor detalle posteriormente. Todas estas alteraciones influyen decisivamente en la conservación e identificabilidad de los restos faunísticos.

En el estudio de la tafonomía de nuestro yacimiento, queremos abordar en primer lugar algunos resultados numéricos sobre el material identificado. El número de fragmentos óseos sin identificar (SI) en relación con los restos determinados específicamente (ID), revelan el estado de conservación general de cada unidad analizada. Un grado de fracturación elevado y una conservación deficiente, suele aumentar considerablemente este componente dentro de un informe faunístico, aunque su estudio detallado nos puede aportar datos de interés sobre el proceso de formación del lugar. En este sentido puede servir para precisar, si se trata de procesos de acumulación rápidos o discontinuos, así como las alteraciones que presentan los huesos, los modos de fracturación, porciones anatómicas que predominan... etc. y por tanto, ayudarnos a diferenciar las áreas o unidades en las que se desarrollaban determinadas actividades.

Hemos optado por analizar con más detalle los restos sin identificar procedentes de los niveles de la Primera Edad del Hierro. El método de recuperación del material ha sido uniforme durante la excavación, y ha incluido en este caso el cribado con una malla de 0,5 cm. Los estratos procedentes del poblado de la Segunda Edad del Hierro no han sido cribados debido al carácter de urgencia que tuvo la excavación. Por este motivo, hemos prescindido de analizar sus restos con detenimiento, debido a que la información obtenida procede de una muestra muy sesgada.

RELACION DEL NR Y PESOS ID/SI

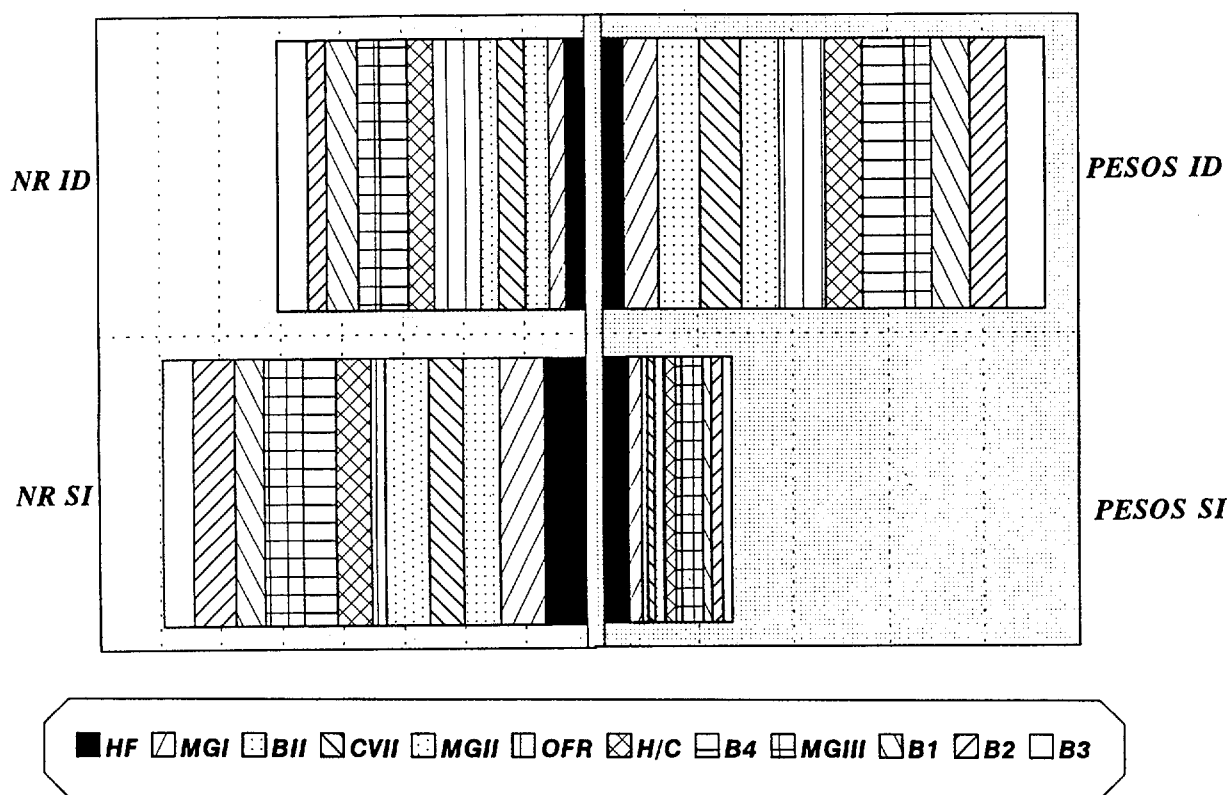


Fig. V.29: Representación gráfica de la relación total del NR identificados (ID) y NR sin identificar (NRSI) y de sus respectivos pesos del Soto I, II y III.

V.6.1.1 Observaciones generales sobre las alteraciones
de los restos del Soto I

- Llama la atención la coloración que presentan los huesos. Esta abarca fundamentalmente una gama de tonalidades grisáceas oscuras,
- El grado de fracturación ha sido muy acusado en la U.E. 197, de donde proceden la mayoría de esquirlas diminutas no identificadas específicamente.
- Las vermiculaciones o erosiones radicales se han presentado con frecuencia en materiales de unidades estratigráficas como la 203, 216 y, sobre todo, en la 208 (también con erosiones hídricas), que pudiera indicar incluso un nivel de abandono de este área.
- Hemos detectado abundantes concreciones en la U.E 189
- Huesos quemados han sido frecuentes en la unidades 73, 184,189 y 190, que coinciden con niveles de derrumbe de adobes y cenizas. Los únicos huesos calcinados proceden de la U.E.188.

SOTO I						SOTO II			
HF		MGI		BII		CVII		MGII	
NR	%	NR	%	NR	%	NR	%	NR	%
ID- 80	31,9	1111	27,0	222	39,2	201	43,8	3277	29,3
SI-171	68,1	3008	73,0	344	60,8	258	56,2	7911	70,7
251	100	4119	100	566	100	459	100	11188	100

Tabla V.18: Relación del NR identificado y sin identificar, por unidades en el Soto I y II.

SOTO I						SOTO II			
HF		MGI		BII		CVII		MGII	
P	%	P	%	P	%	P	%	P	%
ID-358	45,5	12463	73,0	4360	77,6	3260	86,0	67225	81,3
SI-429	54,5	4630	27,0	632	22,4	530	14,0	15968	18,7
787	100	17093	100	4992	100	5780	100	83968	100

Tabla V.19: Relación del peso de ID/SI por unidades en términos absolutos y relativos en el Soto I y II.

En las tablas V.18 y 19 podemos observar, al igual que en el estudio de los restos de las diferentes especies, los resultados tan dispares obtenidos, según los parámetros analizados. Así, en los Hoyos Fundacionales, los valores obtenidos entre el NR y peso no difieren considerablemente mientras que en las demás unidades las proporciones se invierten. Como se puede apreciar en la Fig. V.29 el elevado NRSI y la escasa representatividad en el peso indican por una parte, la gran cantidad de pequeñas esquiras que presentan, pero también un estado de conservación diferencial variable, que no implica necesariamente una mayor protección en unidades pequeñas y más aisladas, como los Hoyos Fundacionales, el Basurero II, o la cabaña Circular VII. Como ya hemos mencionado anteriormente, se han analizado con más detalle los restos no identificados en el material del Soto I de la forma siguiente:

S.I.		normal		quem.		mord.		er.		rad.		er.hidr.		concr.		TOTAL
Unidad		HF	MG	HF	MG	HF	MG	HF	MG	HF	MG	HF	MG	HF	MG	
macro-	cran	-	66	-	24	-	5	5	14	-	1	-	3	5	112	
mamí-	axial	7	129	-	38	-	4	10	30	-	-	-	1	17	202	
fero	apen	1	254	-	155	-	36	18	134	-	13	2	53	21	645	
meso-	cran	-	65	-	4	-	-	10	9	-	-	-	-	10	78	
mamí-	axial	4	132	2	42	-	-	3	10	-	-	-	5	9	189	
fero	apen	2	530	1	273	-	37	85	124	-	3	-	45	88	1012	
indeterm.		8	667	1	25	-	1	12	57	-	19	-	1	21	770	
TOTAL		22	1843	4	561	-	82	143	378	-	36	2	108	171	3008	
%		13%	61%	2%	19%	-	3%	84%	12,5%	-	1%	1%	3,5%	100%	100%	

Tabla V.20: Desglose de restos no identificados de los Hoyos Fundacionales y el Material General del Soto I.

De la tabla V.20 se desprende que las alteraciones sobre todo las erosiones radicales (que se han combinado también con otros procesos disolutivos en las superficies óseas), han actuado de forma apreciable sobre el material de los Hoyos Fundacionales, mientras que los demás factores han tenido escasa repercusión sobre dicho material. La única excepción a este estado de conservación tan precario, han supuesto las unidades 213 y 215, que coinciden con los depósitos parciales de una oveja y un cabrito, por lo que, ante el perfecto estado de estos dos depósitos, y el tipo de restos y alteraciones que presentan las demás unidades, cuestionamos si todos ellos realmente son depósitos intencionales.

En el Material General I, (desecho alimentario del poblado), han actuado también otros agentes, que afectan al menos al 40% de la

muestra, tales como la acción del fuego, las erosiones, pisoteado. Lo mismo ocurre con los restos identificados. Tanto en los macromamíferos como los mesomamíferos los huesos apendiculares, a pesar de ser también numéricamente los más frecuentes, han sufrido todo tipo de alteraciones. Las piezas craneales y axiales, al ser más frágiles y estar sujetas a un mayor número de patrones de descuartizamiento desaparecen con mayor facilidad. Por esta razón, suponemos que quedan infrarrepresentados en la tabla V.20. No deja de ser también muy característico el hecho de que las porciones apendiculares sobre todo las epífisis suelen aparecer en su mayoría mordidas, hecho frecuentemente constatado en asociaciones óseas con cánidos (Binford 1981; Ripoll, 1987).

V.6.1.2 Observaciones generales de las alteraciones
en los restos del Soto II

En esta fase se presentan otro tipo de alteraciones. La mayoría de los huesos carecen de una coloración grisácea y son más frecuentes distintos tipos de manipulaciones antrópicas, que comentaremos posteriormente. En cuanto a las alteraciones observadas en los materiales no identificados, hemos realizado el recuento que se ofrece en la tabla V.21:

S.I.		normal %	quem. %	mord. %	er.sup. %	dig. %	TOTAL
	macrom	1568 86	161 8,9	75 4,1	5 0,2	6 0,3	1816
MGII	mesom	5691 93,5	345 5,7	41 0,6	4 -	3 -	6085
	macrom	175 94,6	6 3,2	2 1,1	- -	2 1,1	185
CVII	mesom	54 77,1	10 14,3	5 7,1	- -	1 1,4	70
B	macrom	- -	5 5,3	2 2,1	88 93	- -	95
S-II	mesom	- -	30 12	15 6	204 82	- -	249

Tabla V.21: Alteraciones de los restos de mamíferos no identificados en Soto II

- Además de la acusada fracturación, sobre todo en los mesomamíferos constatados con respecto al período anterior un aumento de restos quemados, al tiempo que las restantes alteraciones son numéricamente insignificantes.
- Los restos hallados en la cabaña VII están mordidos, incluso ocasionalmente digeridos, con lo que no se entiende muy bien la intencionalidad de estos depósitos, a menos que se trate de abandonos esporádicos durante la existencia de esta casa.
- Del Basurero provienen restos con erosiones de todo tipo, sobre todo superficiales. Posiblemente indican cierto tiempo de exposición a la interperie y, por lo, tanto un proceso de acumulación relativamente lento de los restos de la Tafocenosis.

V.6.1.3 Observaciones generales de las alteraciones en los restos óseos del Soto III

El material óseo presenta una coloración distinta, de tonalidades amarillentas, con respecto a los estratos más profundos de la Primera Edad del Hierro. Las manipulaciones antrópicas de huellas de despiece han sido frecuentes y reiterativas, así como la fracturación muy acusada en el MGIII. Debido a que se trata de un material no cribado y lo laborioso que resulta este análisis, presentamos tan solo una relación sucinta entre los restos identificados y sin identificar.

<i>MG III</i>		<i>B1</i>		<i>B2</i>		<i>B3</i>		<i>H/C</i>		<i>OFR</i>		<i>B4</i>	
<i>NR</i>	%	<i>NR</i>	%	<i>NR</i>	%	<i>NR</i>	%	<i>NR</i>	%	<i>NR</i>	%	<i>NR</i>	%
<i>ID 1155</i>	36,7	70	52,6	2111	31,3	171	49,3	575	42,5	183	77,6	97	45,1
<i>SI 1992</i>	63,3	63	47,4	4642	68,7	176	50,7	777	57,5	56	23,4	118	54,9
3147	100	133	100	6753	100	347	100	1352	100	239	100	215	100

Tabla V.22: Relación general por unidades de los restos identificados y no identificados (SI).

<i>MG III</i>		<i>B1</i>		<i>B2</i>		<i>B3</i>		<i>H/C</i>		<i>OFR</i>		<i>B4</i>	
<i>P</i>	%	<i>P</i>	%	<i>P</i>	%	<i>P</i>	%	<i>P</i>	%	<i>P</i>	%	<i>P</i>	%
<i>ID 19854</i>	56,1	935	82,0	34906	76,5	2676	80,6	10764	77,8	13919	96,6	1447	87,6
<i>SI 15510</i>	43,9	205	18,0	10700	23,5	645	19,4	3080	22,2	495	3,4	205	12,4
35364	100	1140	100	45606	100	3321	100	13844	100	14414	100	1652	100

Tabla V.23: Pesos absolutos y relativos de los restos identificados y sin identificar de las diferentes unidades del Soto III

De las tablas VI.5.5. y VI.5.6 podemos inferir:

- 1) En las unidades menores, como son el Basurero 1, Basurero 3 y Basurero 4, la relación entre el material identificado y no identificado es alrededor del 50% en cuanto al NR, pero este valor pierde entidad si lo relacionamos con los pesos, ya que los restos identificados superan en la mayoría de los casos el 80% del total recuperado.*
- 2) Los materiales de las unidades Habitación/Calle parecen estar menos alterados que los del Material General y el gran basurero B2. En estas dos últimas unidades, los valores de los restos óseos identificados son algo más bajos, porque seguramente el material ha estado expuesto a sufrir otros deterioros, como los pisoteos (trampling efect) y otros agentes diagenéticos.*
- 3) El Conjunto-Ofrenda, por el contrario ofrece, en relación con las otras unidades, pocos fragmentos no identificados, (un 23% en cuanto al NR y sólo un 3,4 % en cuanto al peso). No es una unidad igual que las otras, sobre todo si tenemos en cuenta los cuatro cráneos de bóvidos casi completos hallados y el tipo de porciones óseas acumuladas en este área.*

V.6.2 *HUELLAS ARQUEOLOGICAS ANTROPICAS*

V.6.2.1 *Huellas sobre el material óseo: estudio general*

V.6.2.1.1 *Fracturaciones*

En líneas generales, hemos podido comprobar, que el material de El Soto de Medinilla esta muy fracturado. Buen ejémplo constituyen las escasas medidas obtenidas de longitudes totales de piezas completas en el apéndice, siendo realmente una excepción el hallazgo de un hueso largo apendicular de un marco- o mesomamífero.

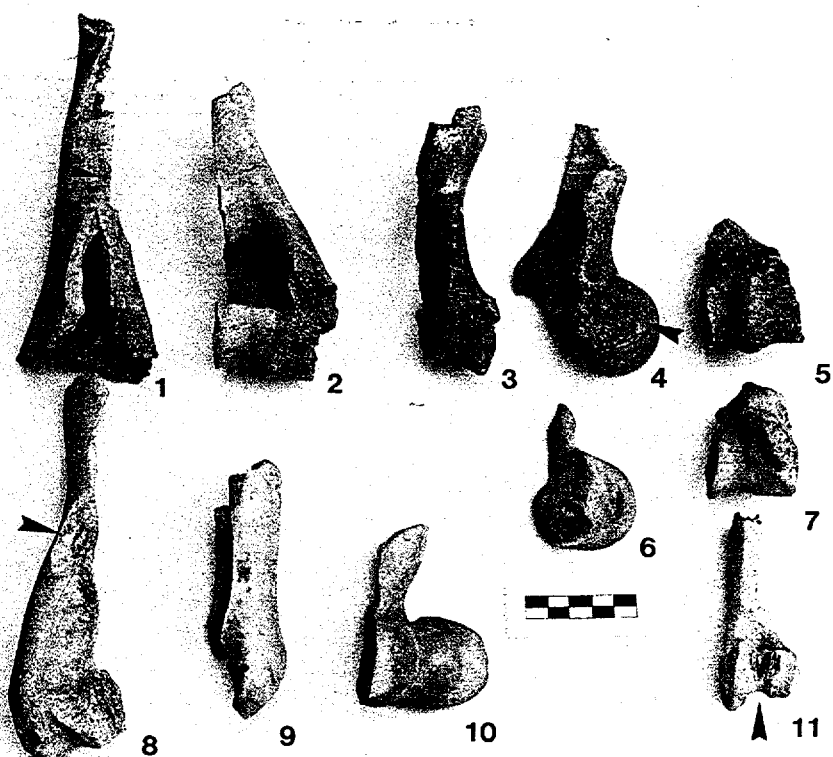
Como veremos posteriormente, las fracturas han sido originadas por diversas causas. En algunos casos, las hemos podido identificar con claridad, mientras que en otras, alteraciones posteriores han enmascarado o incluso han hecho desaparecer las huellas que revelan el tipo de fracturación. En este sentido el ataque de los restos óseos por parte de los perros ha sido un factor decisivo para dificultar el estudio de estas huellas, especialmente aquellas áreas afectadas por la percusión.

En cuanto al despiece realizado en el material, hemos podido comprobar en numerosas ocasiones, especialmente en los huesos largos de marcomamíferos, sucesivas acciones con la finalidad de reducir los huesos a porciones de pequeño tamaño. Este despiece se ha realizado de diversas maneras:

Por un lado se ha podido comprobar percusiones en porciones proximales y distales, que no han llegado al troceado o seccionado de la pieza, sino que ésta se ha fracturado de forma algo irregular, dependiendo de la morfología de la pieza (Lám.V.5, nº 1). Como ya han apuntado diversos autores la forma de fracturación de los diferentes huesos depende de su morfología, el tipo de percusión, la fuerza empleada, el estado del hueso, el percutor etc. (Binford, 1981, Pérez Ripoll, 1987, 1992).

Como veremos a continuación, parece que en la mayoría de los casos las fracturas son inducidas por un percutor directo que en la mayoría de los casos es capaz de controlar y dirigir este proceso.

Para ilustrar los diferentes procesos y resultados de estas acciones, hemos elegido una serie de de porciones apendiculares muy resistentes al proceso de fracturación como son los húmeros distales. Numerosos ejemplos de macro y mesomamíferos de diferentes unidades, que evidencian unas huellas con una misma finalidad: el reducir los húmeros distales según un patrón preconcebido, como es la división medial de la tróclea y diáfisis.



Lám. V.5.: Húmeros distales que presentan diferentes huellas de origen antrópico:

- 1- MGII, *Bos taurus*, norma caudal (mordido)
- 2- B2, *Bos taurus*, norma caudal "
- 3- H/C *Bos taurus*, " " "
- 4- H/C *Equus caballus*, norma sagital "
- 5- OFR *Bos taurus*, norma craneal, "
- 6- B2 *Bos taurus*, norma medial
- 7- B2 *Cervus elaphus*, norma caudal
- 8- B2 *Bos taurus*, norma caudal
- 9- B2 *Bos taurus*, norma caudal
- 10- B2 *Bos taurus*, norma craneal
- 11- MGII *Sus domesticus*, norma craneal

En estos ejemplos podemos apreciar, como en algunos casos se induce la fracturación en la diáfisis (nº1), o en la tróclea (nº 4,6,9), produciéndose una fractura irregular, que en cierto modo sigue la torsión de la morfología de la diáfisis. El impacto del percutor en el húmero nº 1 ha dejado una huella en forma de muesca y de desconchado en el nº 8. En algunos casos aparecen despieces, en este caso troceados, en los que las superficies no han sido seccionadas por un útil, (y por lo tanto no son totalmente lisas), pero muestran una división medial controlada de la tróclea y de la diáfisis (nº 5,7,8,3). También presentamos dos casos, en los que parte de la tróclea ha sido seccionada mediante un golpe craneal que permite "abrir camino", mientras que otro golpe posterior en la tróclea o diáfisis, norma caudal, termina por partir medialmente el húmero (nº 4 y 2, en el que este aspecto concreto se aprecia en la Fig. III.12.2B).

Por último, en el húmero distal de un cerdo se puede apreciar un profunda muesca en la tróclea, producida por varias percusiones, pero que no ha llegado a dividir el hueso.

Estas piezas, así como otras que analizaremos posteriormente, ponen de manifiesto técnicas diferentes a las detectadas en períodos anteriores, debido a la naturaleza del utillaje empleado. Los estudios efectuados sobre yacimientos paleolíticos (Pérez Ripoll, 1987, 1992) son un buen ejemplo de los resultados obtenidos. En ellos, se ha podido comprobar, que en la mayoría de los casos se fracturan las porciones más frágiles de los huesos, como son las diáfisis. Sin embargo las, epífisis, al ofrecer más resistencia suelen quedar intactas en la mayoría de los casos. En este sentido nos parece, que no se trata tanto de una falta de fuerza, de habilidad o de técnica empleada, sino sobre todo, del tipo y material del percutor que incide sobre las diferentes porciones de la carcasa de un animal; por ejemplo, hemos comprobado experimentalmente que ante un golpe contundente aplicado

con un hacha de metal no hay huesos -más compactos o más frágiles- que se resitan a ser partidos. Las mismas acciones sobre epífisis y diáfisis, ejecutadas con un hacha de sílex, provocan más fracturas en las piezas frágiles, pero a penas alteran las epífisis. Esto puede explicar por que en las conclusiones obtenidas por los paleolitistas estos hacen más hincapie en la capacidad de resistencia del material óseo, que en el percutor y el grado de la fuerza aplicada.

Hemos intentado reconstruir experimentalmente esta división medial de un húmero de vaca fresco. Para conseguir una división de este tipo, es necesario, incidir con el hacha en la tróclea tanto caudal- como cranealmente, hecho que en el material arqueológico se ha podido constatar en las piezas anteriormente descritas.

V.6.2.1.2 Huellas de útiles sobre material óseo: Estudio general

Aunque hemos elegido para el estudio más detallado de las huellas una muestra variada en cuanto a porciones anatómicas y especies, su estudio global se ha reducido fundamentalmente a dos taxones: los caballos y el ganado vacuno. El motivo de limitar nuestro análisis en desglosar toda esta serie de manipulaciones antrópicas en ambos macromamíferos ha estado condicionado por la propia muestra.

Por un lado, los restos de caballos han sido muy abundantes en comparación con los de otros poblados, lo que nos ha permitido realizar un análisis más detallado. También nos parecía de sumo interés comprobar, si las huellas podían indicar una manipulación de las carcasas que evidencian ser restos de consumo, no meramente de despiece. Se podría dar el caso de la muerte de algún animal dentro del poblado y la necesidad de descuartizarlo para facilitar el

transporte del cadáver hacia áreas más alejadas.

Por otro lado, los restos del ganado vacuno, se caracteriza por haber sido una muestra muy representativa en cuanto al NR, así como de huellas registradas. Estos resultados nos permiten contrastar los resultados obtenidos para la cabaña equina.

Las huellas en los demás ungulados no han sido muy abundantes, y seguramente al tratarse de mesomamíferos, no han requerido una gama tan completa de manipulaciones. El estado de conservación también ha sido muy deficiente, por lo que no ha sido de gran ayuda para el análisis de estas huellas, aunque se han registrado una serie de incisiones como huellas de despiece.

Para un estudio global de las huellas, hemos aplicado la metodología de Lauwerier (1988), cuya representación gráfica queda recogida en el el apéndice. Este estudio, realizado con muestras procedentes de yacimientos romanos holandeses, ha sido aplicado sin dificultad a nuestro yacimiento. Presenta la ventaja de ser un estudio muy completo, susceptible a ser ampliado, y permite resumir todos los tipos de manipulaciones en una tabla con una numeración reducida, que indica el tipo de huella y su ubicación. Este sistema también permite ser tratado estadísticamente. Un inconveniente es la numeración de cada huella que se adapta a cada pieza ósea, con lo que la consulta continua de las figuras se hace imprescindible a la hora de interpretar las tablas. Por el período y tipo de yacimientos estudiados, el autor sobreentiende el empleo de utillaje metálico diverso, diferenciando entre incisiones (Cut marks), muescas y seccionados (chop marks), rebajados (shaving marks) y aserrados (sawing marks). En el Soto de Medinilla hemos podido atestiguar algunos tipos más de los anotados por este autor, y que señalaremos posteriormente.

V.6.2.1.2.1 La Cabaña Equina

De las tablas V.25 y V.24 se desprenden los resultados siguientes:

HIERRO I: Las huellas detectadas para el caballo en los restos óseos de la Primera Edad del Hierro afectan al 12% de la muestra. Aunque no son muy numerosas, si evidencian mayoritariamente prácticas de despiece, mediante el empleo de útiles con percusión, mientras que las insiciones sólo suponen un 2,2 del total de huellas identificado.

-En general, la mayoría de las huellas se localizan fundamentalmente en la parte axial y apendicular del cuerpo.

-Algunas incisiones en los metapodios y falanges revelan el desollado y desarticulado de los animales.

-Una serie de muescas, troceados y seccionados en las primeras vértebras, evidencian el decapitado del animal, mientras que en otras hay que destacar acciones de despieces terciarios, que reducen considerablemente el tamaño inicial de las porciones óseas.

-Lo mismo ocurre con los huesos apendiculares, al igual que las pelvis, en las que reiterados seccionados, dividen las ramas púbicas, del íleon e isquión y los huesos apendiculares, incluso los metapodios aparecen con las diáfisis fracturadas.

-Por último, incisiones en las costillas, pelvis y Fémur indican acciones de descarnado.

HIERRO II: Aunque la muestra de los équidos de los estratos de la Segunda Edad del Hierro es mucho más reducida, la presencia de huellas no ha sido menos insignificante. Sumando los resultados obtenidos para ambos taxones, hemos obtenido también un 12% del total de los restos con señales de manipulación antrópica.

-La huellas se localizan principalmente en los huesos apendiculares.

-En cuanto a los tipos, hemos podido atestiguar, tanto troceados, como seccionados, especialmente en el fémur y la tibia.

Tabla V.24 : Relación de huellas de despiece en el caballo durante la Primera Edad del Hierro, según la metodología de Lauwerier (1988).

[illegible]

Tabla V.25 : Relación de huellas de despique en los équidos durante la Segunda Edad del Hierro, según la metodología de Lauwerier (1988).

[illegible]

V.6.2.1.2.2 El ganado Vacuno

De las tablas V.26 y V.27 se desprenden los resultados siguientes:

HIERRO I: Los restos óseos del ganado vacuno con huellas antrópicas no han sido muy abundantes para los estratos más antiguos del poblado de El Soto de Medinilla. Representan tan solo un 11% respecto al total identificado, lo cual, en relación con el caballo no deja de sorprendernos, en cuanto que su necesidad de despiece y su consumo no ofrece lugar a dudas.

-Con un 80% sobre el total de la huellas, las muescas, troceados y seccionados, predominan en la muestra, aunque las escasas incisiones revelan, al igual que en el caballo procesos de desollado (en el arranque de los cuernos, metapodios), desarticulado (fémur, calcáneo, astrágalo) y descarnado (costillas, pelvis) de las porciones óseas.

-En cuanto a los despieces realizados por percusión, hemos podido observar una distribución también muy característica respecto a las diferentes porciones anatómicas. La muestra del vacuno nos parece ya lo suficientemente significativa, para poder establecer algún patrón de despiece. Si tenemos en cuenta las tablas de distribución anatómica (capítulo IX), la mayoría de las porciones óseas evidencian alguna que otra huella. Pero en este taxón, llama especialmente la atención la recuperación de numerosas piezas apendiculares divididas medialmente. Como ya hemos comentado con anterioridad, no se trata siempre de divisiones claras, sino que se combinan las características del fracturado/troceado/seccionado. Esta división se ha hecho muy patente en los húmeros distales, radios y metapodios proximales, ya que sólo estas tres porciones suponen el 28% del total de huellas registradas.

HIERRO II: Respecto a la muestra celtibérica (tabla V.27), el número de huellas ha duplicado su valor con respecto al período anterior. Están presentes en un 20% del total cuantificado. Presentan además las siguientes características:

- No sólo se trata de un aumento considerable de despiece por percusión (un 94% respecto al total de huellas), sino que cada elemento anatómico, presenta una mayor variedad formal de huellas.*
- Las incisiones, disminuyen en importancia (5,1% respecto al total de huellas), concentrándose en la mayoría de los casos en el cráneo, en la diáfisis de los radios y en la pelvis).*
- A este registro tenemos que añadir en el vacuno las huellas de un nuevo útil, como es la sierra (1% con respecto al total de huellas), empleada en dos clavijas óseas del cuerno y 1 metacarpo distal en las ocupaciones celtibéricas (Durante el Hierro I, sólo hemos podido confirmar el empleo de la sierra en una luchadera de ciervo).*
- Las acciones de percusión se han empleado a fondo en los cráneos para separar los cuernos, las mandíbulas, y las vértebras. Estas últimas llegan a representar el 23% del total de huellas registradas. Los troceados y seccionados sagitales, o diagonales son muy numerosos.*
- En la escápula hemos podido atestiguar, seccionados del arranque de la espina, así como diferentes troceados mediales de la porción articular distal.*
- En cuanto a las porciones distales divididas medialmente, es también en el período celtibérico, donde aparece de forma contundente ésta técnica de descuartizamiento. Afecta fundamentalmente a húmeros distales, radios proximales, y metapodios distales, y en menor medida, fémures y tibias distales, incluso algunas falanges están troceadas sagitalmente (incluidas éstas últimas en la tabla V.27, en la columna nº 42)*

Tabla V.26 : Relación de huellas de despiece en el vacuno durante la Primera Edad del Hierro, según la metodología de Lauwerier (1988).

[illegible]

Tabla V. 27 : Relación de huellas de despiece en el vacuno durante la Segunda Edad del Hierro, según la metodología de Lauwerier (1988).

[illegible]

V.6.2.1.2.3 El ciervo

Aunque no vamos a exponer aquí una detallada relación de todas las huellas halladas en los huesos de esta especie, sí queremos destacar, que en líneas generales, sus restos evidencian un despiece similar al de los macromamíferos domésticos. Como veremos posteriormente, tanto sus astas mudadas, como sus pedículos presentan seccionados, aserrados y fracturaciones, que nos indican el interés del asta como fuente de materia prima. Los elementos axiales y apendiculares presentan también incisiones y seccionado/troceados, aunque no con tanta frecuencia como en los bóvidos.

V.6.2.1.2.4. Mesomamíferos

En primer lugar queremos mencionar a los ovicaprinos. También en ellos se hace patente la separación de los cuernos del neurocráneo mediante sucesivas percusiones en su arranque. Algunos huesos de los Hoyos Fundacionales han presentado incisiones en sus diáfisis, al igual que un epistrofeo de un cabrito de la U.E. 213. Pero generalmente todas estas huellas no han sido muy numerosas, ni tan reincidentes, como en los macromamíferos. Lo mismo ocurre con los suidos, y las demás especies silvestres, en las que prácticamente en todas hay alguna evidencia del despiece del animal, como el lince, conejo o castor, pero éstas no dejan de ser anecdóticas. La mayoría de ellas han sido ya descritas en la discusión específica.

V.6.2.2 Huellas sobre el material óseo: Estudio microscópico

V.6.2.2.1 Introducción

En este apartado vamos a analizar con mayor detalle, algunas de las piezas mencionadas anteriormente. Para ello, hemos elegido de la muestra del material de El Soto de Medinilla una serie de piezas de diferentes especies y unidades, que mostraban una serie de huellas que abarcan desde incisiones apenas perceptibles a simple vista, pasando por muescas hasta huesos seccionados en su totalidad. Hemos procurado elegir aquellas piezas, en las que se encontraban varias huellas sucesivas, que de esta forma permiten registrar una serie más completa de esta selección.

Las piezas han sido limpiadas de la misma forma que la colección experimental, procediendo posteriormente a la realización de moldes, que nos permitan estudiar en detalle el perfil y la superficie interior de las huellas arqueológicas.



Lám. V.6 : Selección de piezas arqueológicas, cuyas huellas han sido estudiadas microscópicamente. Las flechas indican las huellas y el registro del perfil de las fig. V.30.-V.33.

- 1- Equ. cab. diáf. húmero dist. norma medial.*
- 2- Equ. cab. pelvis, íleon, norma medial*
- 3- Cer. ela. vert. cervical, norma lateral*
- 4- Bos tau. premaxilar, norma basal*
- 5- Bos tau. vert. costal, norma latero-caudal*
- 6- Equ cab. costilla, norma medial*
- 7- Bos tau. mandíbula, norma lateral*
- 8- Bos tau. diáf. radio, norma lateral*
- 9- Bos tau. calcáneo, norma medial*
- 10- Can fam. pelvis, norma dorsal*
- 11- Can fam. íleon, pelvis, norma medial*
- 12- Ovis/Capra mandíbula, norma lingual*
- 13- Cer. ela. ileon, pelvis, norma medial*
- 14- Cer. ela. neurocráneo, norma oral*
- 15- Equ. cab. falange I, norma plantar*
- 16- Equ. cab. escápula, norma lateral*
- 17- Cer. ela. asta, luchadera, norma lateral*
- 18- Cer. ela. neurocráneo, norma dorsal*
- 19- Cer. ela. neurocráneo, norma dorsal*
- 20- Cer. ela. asta, luchadera, norma medial*
- 21- Cer. ela. asta, luchadera, norma lateral*
- 22- Bos tau. cuerno, norma craneal*
- 23- Bos tau. metacarpo dist., norma dorsal*
- 24- Cer. ela. asta, luchadera, norma lateral*

HUELLAS A			P	L	Δ
1	a	0,11	0,09	6,5	30
	b	0,09	0,07	10,5	(75)
2	a	0,11	0,07	40,7	30
	b	0,12	0,09	58,3	45
3	a	0,14	0,07	27,0	50
	b	0,14	0,09	16,2	45
4	a	0,21	0,08	5,7	(70)
	b	0,21	0,11	6,5	60
5	-	-	2,00	9,0	-
6	a	-	1,59	8,0	30
	b	-	1,25	7,2	30
	c	-	2,03	9,6	-
	d	-	(1,63)	7,0	-
	e	-	2,03	8,7	-
	f	0,67	0,42	12,0	-
	g	0,30	0,48	5,0	-
7	a	-	1,98	17,3	-
	b	(5,19)	2,11	15,2	60
8	a	2,05	1,28	18,0	-
	b	2,01	0,92	8,5	80
9	a	-	2,88	28,5	-
10	a	2,63	1,63	18,1	65
11	a	-	0,76	(15,0)	-
	b	-	-	7,6	30
	c	0,57	0,38	13,5	30
	d	-	1,67	8,5	-
	e	-	1,82	11,3	-
12	a	4,23	4,51	-	60
	b	5,07	3,92	-	55
	c	2,19	1,15	-	65
13	a	0,82	0,50	-	35
	b	1,19	1,01	-	35
14	-	-	(5)	(34)	60
15	a	0,65	0,63	4,9	55
	b	0,57	0,63	4,4	40
	c	1,38	0,80	8,8	60
16	a	1,59	0,73	6,0	85
	b	0,92	0,71	6,1	(60)
	c	1,65	0,69	7	90
17	-	-	-	-	-
18	b	(3,46)	(3,46)	(20)	55
19	a	-	(7)	37,5	-
	b	-	-	32,4	-
20	a	0,76	0,57	1,2	-
	b	1,34	0,58	1,5	-
	c	1,59	0,69	2	-
	d	1,17	0,57	1,3	-
	e	1,59	0,96	1,6	-
	f	2,96	1,65	2,5	-
	g	0,80	0,76	1,2	-
21	a	1,19	1,04	-	-
	b	-	1,97	-	-
	c	1,15	3,11	(14)	-
23	a	1,5	1,45	19,7	-
	b	1,03	0,44	12,2	-

Tabla V.28: Relación de medidas procedentes de la muestra arqueológica

V.6.2.2.2 Estudio de los perfiles

1. Incisiones: (Fig. V.30)

A) FORMA:

Las incisiones son las huellas más difíciles de registrar, debido a que a veces son tan ténues que no son visibles macroscópicamente. Podemos apreciar una sección clara en forma de "V". En algunos casos, como el n° 1 y 2 b, uno de los lados presenta un ángulo menos agudo con respecto a la superficie exterior horizontal, lo que puede dificultar la delimitación de la anchura del perfil. Este fenómeno se produce con toda seguridad, cuando el útil se inclina algo hacia ese lado, produciendo un perfil asimétrico. Como hemos podido comprobar en la experimentación, el mantener el útil en posición vertical sobre la superficie trabajada, produce un perfil totalmente simétrico.

b) RELACION ANCHURA-PROFUNDIDAD Y ANGULO INTERNO

La media de anchura obtenida de esta serie de perfiles es de 0,14 mm, y la profundidad de tan sólo 0,08 mm. (tabla V.28) Evidentemente en incisiones tan leves, el útil apenas penetra en la materia, sino que se limita a cortar en la mayoría de los casos las inserciones de masas musculares o los tendones. La longitud de cada muestra ha sido muy variable. Viene determinada en primer lugar por la finalidad de la acción, como también por la magnitud y características morfológicas del hueso. En la pelvis de caballo, por ejemplo, las incisiones alcanzan una longitud de casi 60 mm, mientras

que en el palatino de una vaca (nº4) no llegan a los 6mm. Respecto a los ángulos internos, los perfiles son bastante homogéneos. Como podemos observar en ellos, abarcan desde los 30º-75º, debido a que esta variable depende directamente de la posición del útil con respecto a la superficie trabajada. Alcanza, por tanto, unos valores mínimos en una posición perpendicular de la superficie, mientras que se abre cada vez más cuanto más oblicuamente el filo incide sobre el hueso.

Si comparamos estos resultados con los obtenidos por la experimentación, o los de yacimientos, en los que el exclusivo empleo de utillaje lítico no ofrece lugar a dudas, podemos ver que éstos criterios no son suficientes para diferenciarlo con claridad de las huellas producidas por utillajes metálicos. Los perfiles obtenidos de los yacimientos paleolíticos de Pérez Ripoll (1987,1992) por ejemplo, también se parecen a los nuestros, con lo que tenemos que recurrir a un estudio más detallado de las superficies internas de los cortes.

C) MICROTOPOGRAFIA: (Lám. V.7)

En el MEB ha sido analizado con más detalle la incisión b del húmero de caballo (nº 1a y b). Destaca su trayectoria rectilínea, aunque con una anchura variable, en cuya cúspide (en realidad el fondo del perfil), muestra una serie de estrías. A mayores aumentos (1b), la imagen presenta en el lado superior una superficie menos inclinada que en el lado inferior, ambas divididas por una elevada cresta de un recorrido uniforme. Es un buen ejemplo de una incisión que a pocos aumentos puede ofrecer alguna duda sobre el útil empleado, mientras que analizando los detalles, su uniformidad y la cresta aguda, parecen indicar un filo muy agudo del útil. Las concreciones y posibles erosiones en la huella, impiden estudiar con

mayor precisión las características internas de la superficie del perfil, y por tanto la posibilidad de identificar con seguridad el útil que lo ha originado.

Otro caso, en el que la propia materia dificulta una visión nítida de unas incisiones, es la nº 24. Como veremos posteriormente, se trata de una luchadera rebajada uniformemente en sentido perpendicular a la trayectoria de las incisiones. Ambas, de escasa longitud, pero bien visibles, aparecen en el MEB como líneas algo irregulares, de las que es difícil extraer alguna conclusión.

Concluyendo, en cuanto los útiles que han podido originar las incisiones, tanto nuestra experimentación, como en los ejemplos arqueológicos no ha sido posible diferenciar con claridad unos criterios que permitan distinguir las huellas con certeza. Para ello serán necesarias series experimentales más desarrolladas y y arqueológicas bien conservadas será posible diferenciar algunos criterios.

2. Muescas (Fig.V.30-31):

A) FORMA

Bajo esta gama de huellas quedan clasificadas formas muy variables. Abarcan perfiles clásicos en forma de "V", hasta formas muy irregulares, carentes de trazos simétricos. Respecto a los perfiles en forma de "V", se diferencian de los de las incisiones, por las magnitudes que alcanzan. En ellos podemos constatar realmente una pérdida de materia prima en la superficie ósea, dedectable a simple vista con facilidad. Naturalmente existen algunos casos intermedios,

que presentan las características propias de las incisiones, aunque su relación anchura-profundidad es mucho mayor. Buen ejemplo de estas huellas "intermedias" serían las incisiones profundas realizadas en una falange de caballo (Fig. V. 31, nº15), en la que en un área muy reducida, se puede observar la variabilidad del trazado de los perfiles. Realizados seguramente con un mismo instrumento, se han producido acciones en las que las variables independientes han variado para cada incisión. (fuerza de la presión, ángulo de trabajo etc.).

Respecto a la asimetría y recorrido algo sinuoso de los perfiles que presentan las muescas, como por ejemplo en los nºos 5 - 9, 11, éstos no se puede interpretar, sin estudiar en su conjunto la superficie afectada. Como veremos posteriormente, en la mayoría de ellos, han saltado esquirlas de huesos, que no permiten analizar la incidencia del objeto con más detalle, aunque si es posible diferenciar aquellas superficies que han sido seccionadas por el útil, de las que se han producido por fractura. En este sentido presentamos varias formas:

- 1 - en primer lugar, destacaremos una serie perfiles en los que la acción de golpear ha provocado más bien un hundimiento del útil en la zona del impacto (nº 5, 6a y 7a). La superficie y las paredes óseas se han resistido a ser seccionadas, fracturándose de forma irregular.
- 2 - En segundo lugar queremos resaltar aquellas huellas, en las que se puede reconocer la conservación de un lado del perfil de cada percusión. Un buen ejemplo de esta acción es el nº 6 b y c, en el que dos golpes cercanos han arrancado la superficie entre medias, al igual que en el nº 6 d y e, o en el nº 11 d y e.

Un lado de un perfil es también la única huella que queda en el caso de seccionados que dividen de forma escalonada una porción ósea, como por ejemplo el nº 9, en el que entre ambas superficies seccionadas (trazados de rayas discontinuas), se ha arrancado parte del hueso, o en los neurocráneos de los ciervos, en los que han sido necesarios varios golpes de percusión para eliminar el pedículo de la cabeza: nº 14, y nº 19.

3 - Por último quedan por mencionar los perfiles que conservan ambas superficies seccionadas. Parece que en ellas se pueden distinguir dos variantes:

a) perfiles que muestran ambos lados más bien simétricos, con respecto a la superficie original del hueso, como por ejemplo la mandíbula de ovicaprino nº 12 o la pelvis de perro (nº 11a)

b) perfiles, que no son simétricos, sino que uno de los lados presenta un ángulo menos agudo con respecto a la superficie original, como por ejemplo los nº 7b, 8b, 13b, 16a,b,c, 17 y 18b. Parece que esta variante es la que se ha podido observar en la mayoría de los casos.

Una serie de restos estudiados ofrecían algunas dificultades en cuanto al registro del perfil. Esto fue debido en algunos huesos, por la porosidad de las superficies manipuladas. En los neurocráneos y las astas del ciervo (nº 14 y 19), o en el calcáneo de la vaca (nº 9), ha quedado al descubierto el tejido esponjoso, por donde ha penetrado la silicona, rellenando numerosas cavidades. Al arrancar los negativos del hueso, estos no podían reflejar la superficie original seccionada. Por ello se han dibujado con un trazado de líneas discontinuas (nºs 9, 14, 17, 19, 20 y 21).

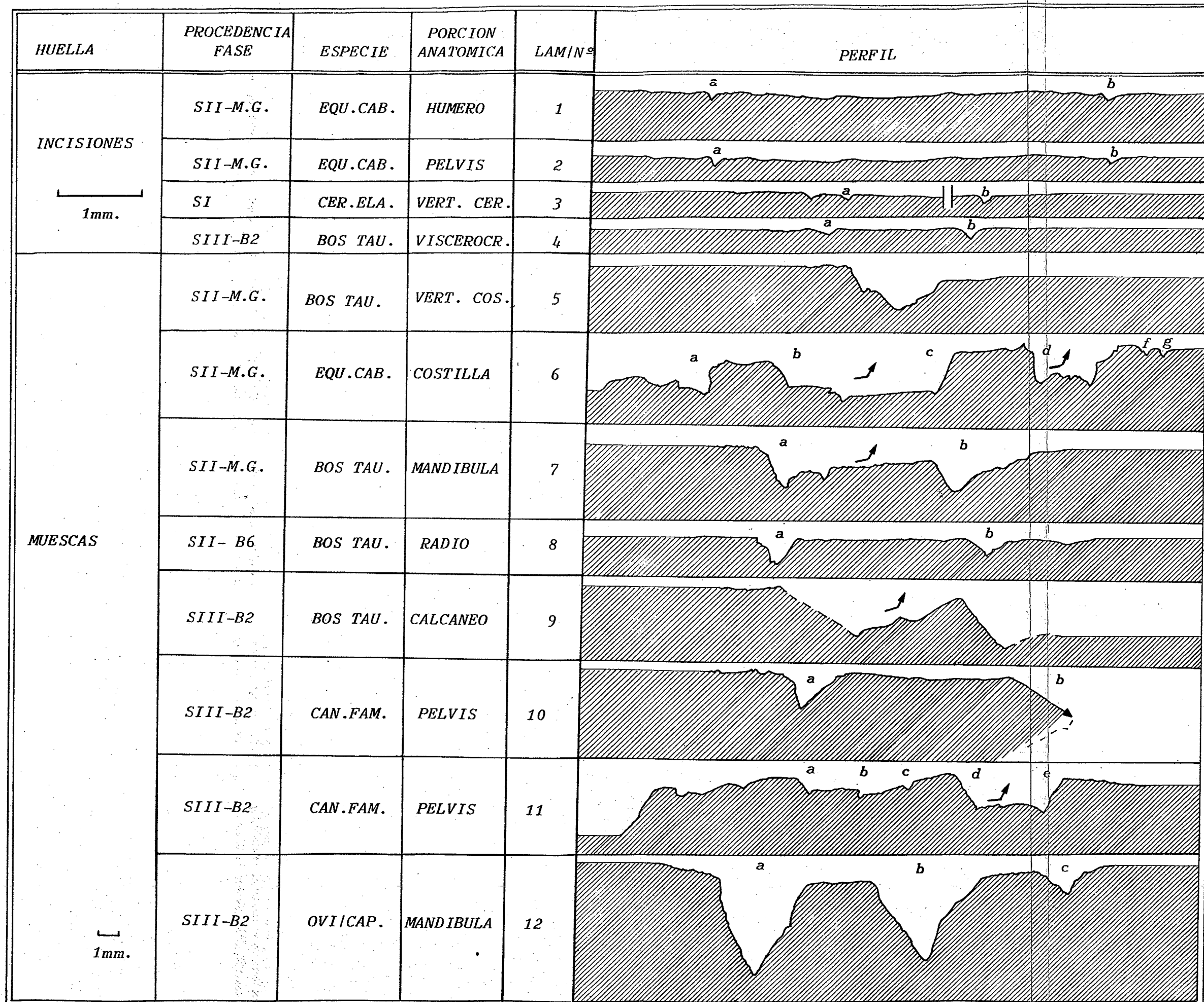


FIG.
V. 30

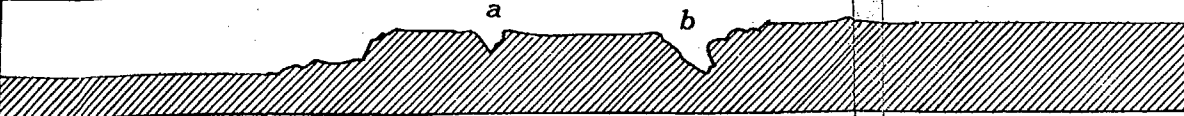
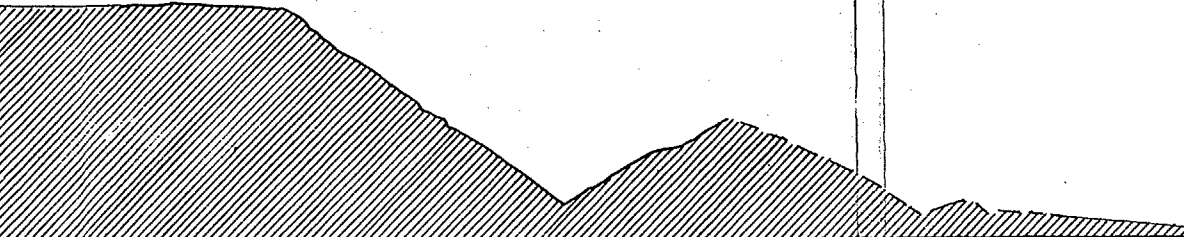


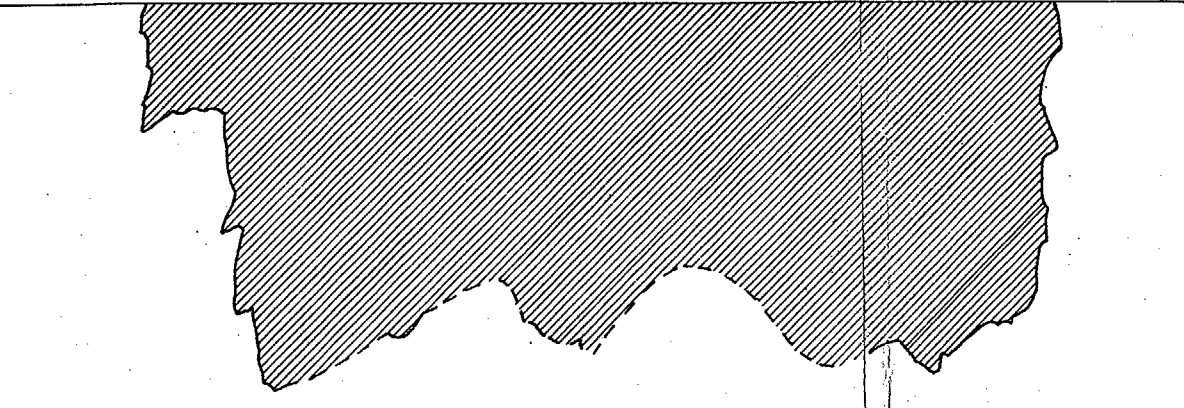
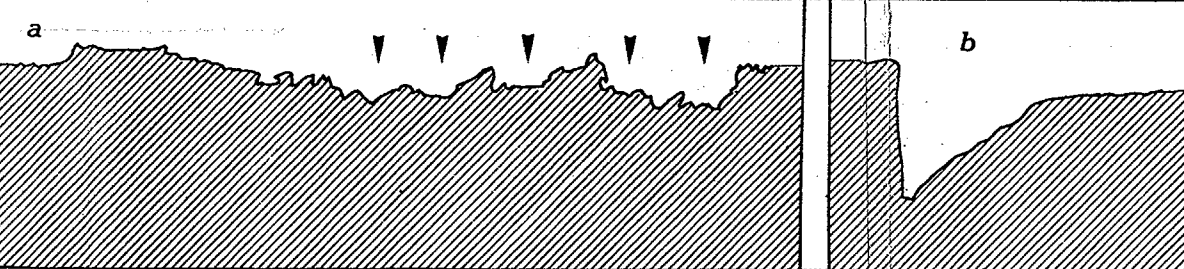
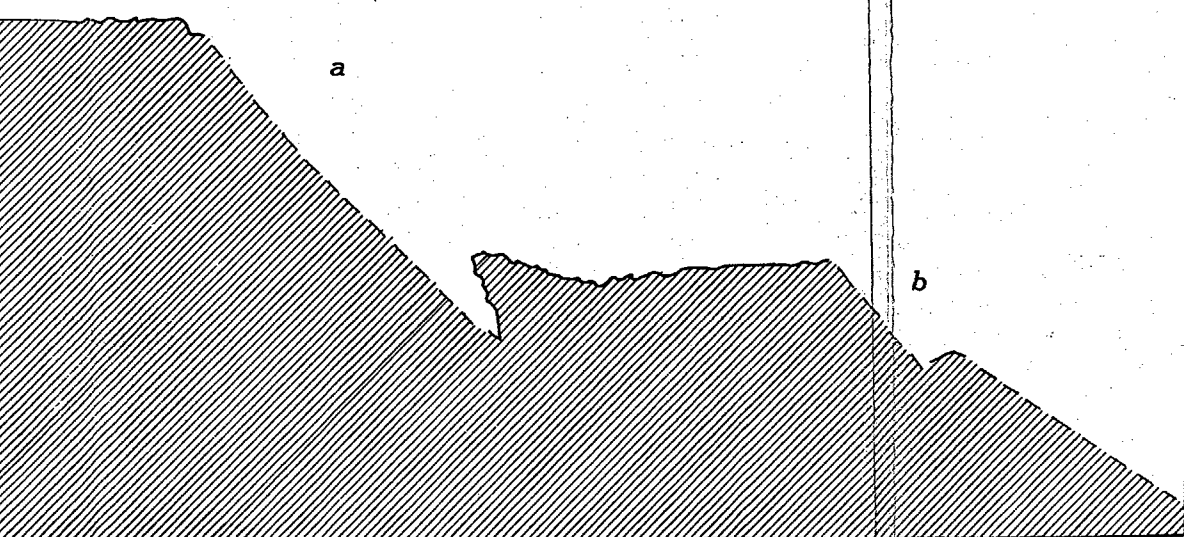

HUELLA	PROCEDENCIA FASE	ESPECIE	PORCION ANATOMICA	LAM/Nº	PERFIL
MUESCAS	SI- M.G.	CER.ELA.	PELVIS	13	
	SII-M.G.	CER.ELA.	NEUROCRA.	14	
	SII-M.G.	EQU.CAB.	FALANGE I	15	
	SII-M.G.	EQU.CAB.	ESCAPULA	16	
	SII-M.G.	CER.ELA.	ASTA	17	
	SII-M.G.	CER.ELA.	NEUROCRA. PEDICULO	18	
	SIII-B2	CER.ELA.	NEUROCRA.	19	
 1mm.					

FIG.
v. 31

B) RELACION ANCHURA-PROFUNDIDAD Y ANGULO INTERNO (Tabla V.28)

Al contrario de lo que ocurre en las incisiones, las muescas presentan valores poco homogéneos, debido a su gran variedad de formas.

Por lo que a las anchuras alcanzadas se refiere, éstas varían desde los 0,30 mm. hasta los 5,2 mm. Seguramente el valor inferior todavía se podría incluir dentro de la categoría de las incisiones ya que todos los restantes superan los 0,5 mm.

En relación con las profundidades registradas en esta serie, queremos destacar que varían en relación directa con las anchuras. Abarcan una serie de valores, que oscilan desde los apenas 0,5 mm. hasta los 7 mm.

La medición de los ángulos no siempre se ha podido efectuar con demasiada precisión debido a la irregularidad que presentaban muchos perfiles, alcanzando éstos una media de unos 54°.

C) MICROTOPOGRAFIA (Lám. V.7)

La imagen número 5 es un claro ejemplo de una fractura cuyas paredes revelan la morfología interna del hueso, y el área interior presenta las superficie aplastada, pero sin apreciar detalles que nos permitan identificar el tipo de útil empleado.

Un ejemplo de una muesca, en la que es posible diferenciar claramente la incidencia de dos filos cortantes, es el ala ilíaca de perro (nº 11d y e; ver también fig. V.30). Entre dos perfiles rectilíneos y paralelos, se encuentra una superficie ósea irregular que ha sido arrancada por la presión de la percusión del útil.

Otra muestra analizada en el MEB procede del negativo de un frontal de ciervo (nº 19), en donde la aparentemente lisa superficie seccionada ha revelado tener una porosidad muy acusada. Por esta razón, incluso la imagen obtenida a pocos aumentos revela una rugosidad importante, además de presentar algunas apéndices a modo de cilindros, que no son más que los rellenos de silicona de las cavidades óseas.

Con la imagen de tres líneas de muescas paralelas procedentes de una costilla de caballo (nº6, estas huellas no están incluidas en el perfil dibujado), podemos apreciar la conservación íntegra de ambos lados del perfil. Parece que convergen hacia un fondo algo plano aunque no es posible diferenciar mayores detalles.

A continuación presentamos otra imagen, la nº0, en donde se observan numerosas huellas, a modo de estrías, sobre una superficie algo irregular. Está realizada sobre un hueso, no un molde, y tiene por objeto contrastar las huellas realizadas con útiles y las realizadas por animales, en este caso roedores. Destacan éstas por su abundancia, alterando considerablemente la superficie del hueso, así como por su perfil algo convexo y, sobre todo, por las agrupaciones de dos surcos paralelos, que son las huellas de los incisivos. En el capítulo V.6.3 comentaremos con más detalle este tipo de huellas.

3. Raspados: (Fig.V.32)

A)FORMA:

En esta categoría de huellas pueden presentarse dos posibilidades: Por un lado, una superficie rebajada en una porción

ósea con la intención de liberar las masas musculares del hueso, por lo que se produce una sección "superficial". Por otro lado, un rebajado de una superficie ósea, que no es un producto de marcas de carnicería, como las define Pérez Ripoll (1992), sino con diferente funcionalidad cual es la elaboración de útiles. Para ello no hay mejor ejemplo que aquellas piezas que por falta de carne nunca han sido objetos de consumo. Nos referimos a las astas de ciervo, del Soto de Medinilla.

En cuanto al tipo de huella detectable en una superficie trabajada, esta puede estar delimitada con claridad en el caso de las incisiones y muescas, o extenderse de forma variable sobre una pieza, modificando la morfología y superficie original. En el perfil, este tipo de trabajo se hace patente por una angulosidad con trazos (Fig.V.32, nº20), que indican un raspado no continuo y unidireccional en la superficie ósea.

El perfil inferior representa una serie de huellas que en su perfil se podrían confundir con muescas. Como hemos visto en el capítulo de la experimentación, se trata de otro tipo de huellas que hemos denominado excisiones.

B) RELACION ANCHURA-PROFUNDIDAD Y ANGULO INTERNO

En el raspado, los parámetros estudiados difieren sustancialmente de las restantes huellas constatadas debido a que la intencionalidad es diferente. En el caso de la luchadera trabajada, se trata de una huella que esta condicionada más bien por la voluntad de la persona que la ha trabajado que por el tipo del útil empleado. Estos se caracterizan, al menos en el Soto de Medinilla, por presentar las

superficies trabajadas a modo de facetas, con una anchura y longitud variable, pero siempre bien delimitadas unas respecto a otras y también con respecto a las superficies no trabajadas.

C) MICROTOPOGRAFIA

En la imagen obtenida con MEB podemos apreciar una superficie muy lisa (Lám.V.7.), recorrida transversalmente por dos incisiones. Tanto la superficie como las incisiones indican un rebajado continuo y uniforme del área, en el que no se pueden reconocer estrías de elaboración, como en las muestras experimentales, o estrías producidas por el uso del objeto.

4. Excisiones

A) FORMA

Los perfiles de las excisiones, aunque en lo referente a profundidad y anchura se asemejan a las de las muescas, evidencian claramente su reducida área trabajada, si atendemos a los valores obtenidos para la longitud.

B) RELACION ANCHURA-PROFUNDIDAD Y ANGULO INTERNO (tabla V.28)

Con una media de 1,61 mm. de longitud apenas supera los valores obtenidos para la anchura. No hemos analizado este tipo de huella en en MEB.

5. Aserrados

A) FORMA (Fig. V.32 y V.33)

Para mostrar los perfiles de posibles superficies aserradas, hemos seleccionado tres piezas procedentes de El Soto de Medinilla. En primer lugar representamos varias secciones de una luchadera de ciervo, que parecía mostrar huellas de aserrado tanto en su base, como en el área medial del cuerpo .

En la huella del aserrado se registraron los dos perfiles de los extremos (21a y 21b) y también el del centro (21c), en la zona de máxima profundidad alcanzada durante la división de la pieza. Como podemos observar en los tres casos, las paredes de los perfiles son rectas y los fondos, aunque varían en su trayectoria, nunca son convergentes. En el caso 21b mostramos la intersección de dos huellas, en las que las acciones han cambiado la dirección del movimiento.

La sección 21d muestra una superfice escalonada, que posteriormente no se ha podido dibujar con exactitud, debido a que la silicona ha penetrado en el tejido esponjoso interior. Queremos destacar también que la forma escalonada en su ángulo de inflexión presenta una trayectoria curva.

El nº 22 presenta una superficie de una clavija ósea de vaca dividida. La trayectoria del perfil, aunque con alguna irregularidad, es perpendicular a la superficie original del cuerno.

Nos queda por describir los perfiles dibujados a partir de una misma pieza, caso del metacarpo distal de vaca (nº23), aparecido con huellas que evidencian manipulación antrópica. Para no perder los

detalles, hemos dibujado el perfil con una serie de huellas desde la norma medial, mientras que aquellas áreas de la diáfisis, muy porosas, quedan representadas mediante líneas de trazo discontinuo. El perfil 23a se muestra en forma de "U", mientras que el 23b, debido a su escasa profundidad, parece como si se tratase de una pequeña vaguada. Aunque ambas huellas no evidencian características tan nítidas como las de la pieza nº 21, muestran, en cambio, esa tendencia hacia paredes rectas que no convergen en su fondo. También el perfil de la huella 23c, de forma escalonada, se asemeja en su trazado a la 21d.

B) RELACION ANCHURA-PROFUNDIDAD Y ANGULO INTERNO (tabla V.28)

Las anchuras obtenidas en los perfiles de los aserrados tienen valores bastante homogéneos, siendo la media de 1,22 mm. Ello indica que el filo de la sierra empleada para ambos períodos del Hierro apenas superaba 1 mm. de anchura.

En el caso nº 21 las profundidades varían según donde se haya realizado la sección, mientras que en el metacarpo distal (nº 23) son poco profundas -de 1,45 mm. y 0,44 mm-. Al ser las paredes de los perfiles perpendiculares a la superficie trabajada y con tendencia hacia la horizontalidad, lo que origina ángulos prácticamente de 90º.

C) MICROTOPOGRAFIA (Lám. V.7, nº 21 y 23)

En estos casos las muestras han permitido obtener unas imágenes bastante nítidas de las diferentes huellas. En primer lugar representamos el perfil completo de la pieza 23a. El molde de silicona

muestra una sección con la misma anchura en toda su profundidad, siendo el fondo más bien plano y sus paredes rectas, igual que en el perfil de la Fig. 21c.

Si analizamos con detalle las estrías laterales del perfil 21b podemos apreciar, como destacan dos grandes bandas con una dirección diferente, recorridas ambas por numerosas estrías rectilíneas y paralelas entre sí.

Por último la imagen 23b representa una de las superficies divididas en su totalidad. El perfil, tanto en el nº21a y 23b muestra numerosas bandas de forma escalonada recorridas por numerosas estrías rectilíneas y paralelas entre sí. La imagen 23b y la lám. II.5.3, presentan unas características sorprendentemente parecidas a la experimentación ha permitido reconstruir el proceso de esta acción. Se trata de un aserrado en el que o bien la superficie trabajada no se ha mantenido inmovil o bien el filo activo ha variado la posición vertical durante el trabajo, lo que ha producido cambios en su direccionalidad , creando bandas de forma escalonada. Cada una de ellas indica una dirección de trabajo respecto a la pieza.

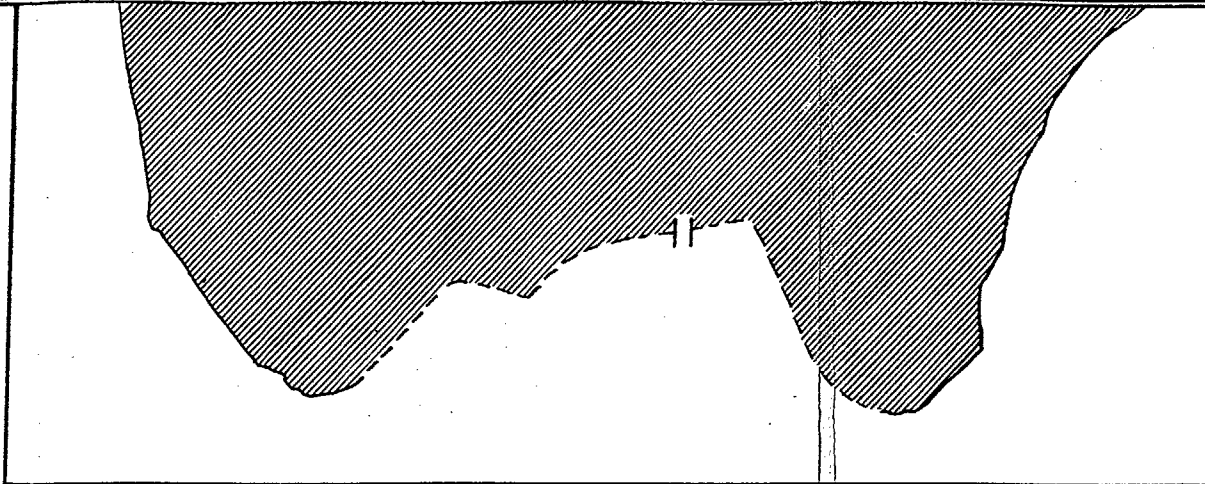
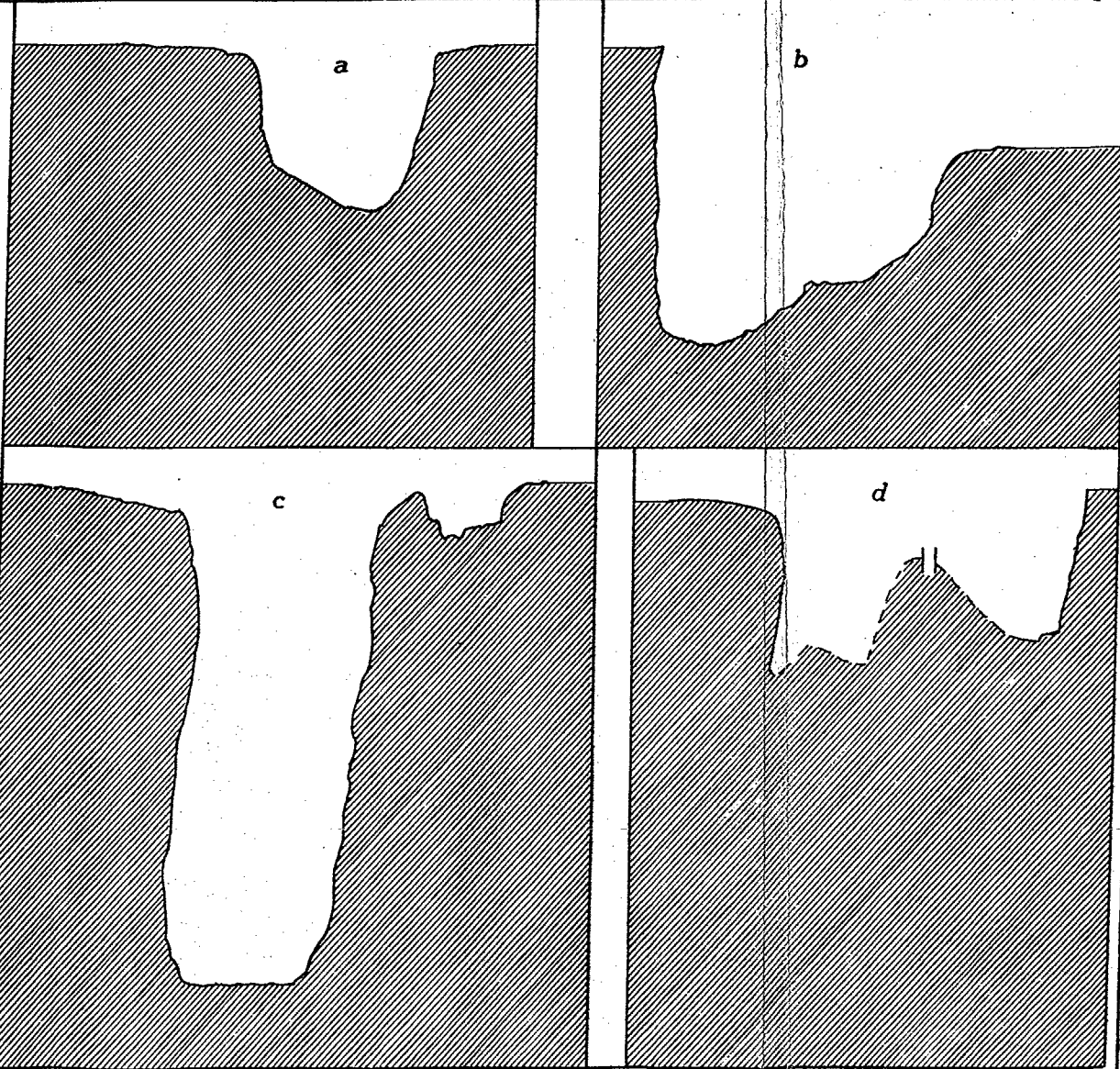
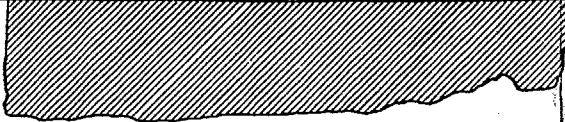
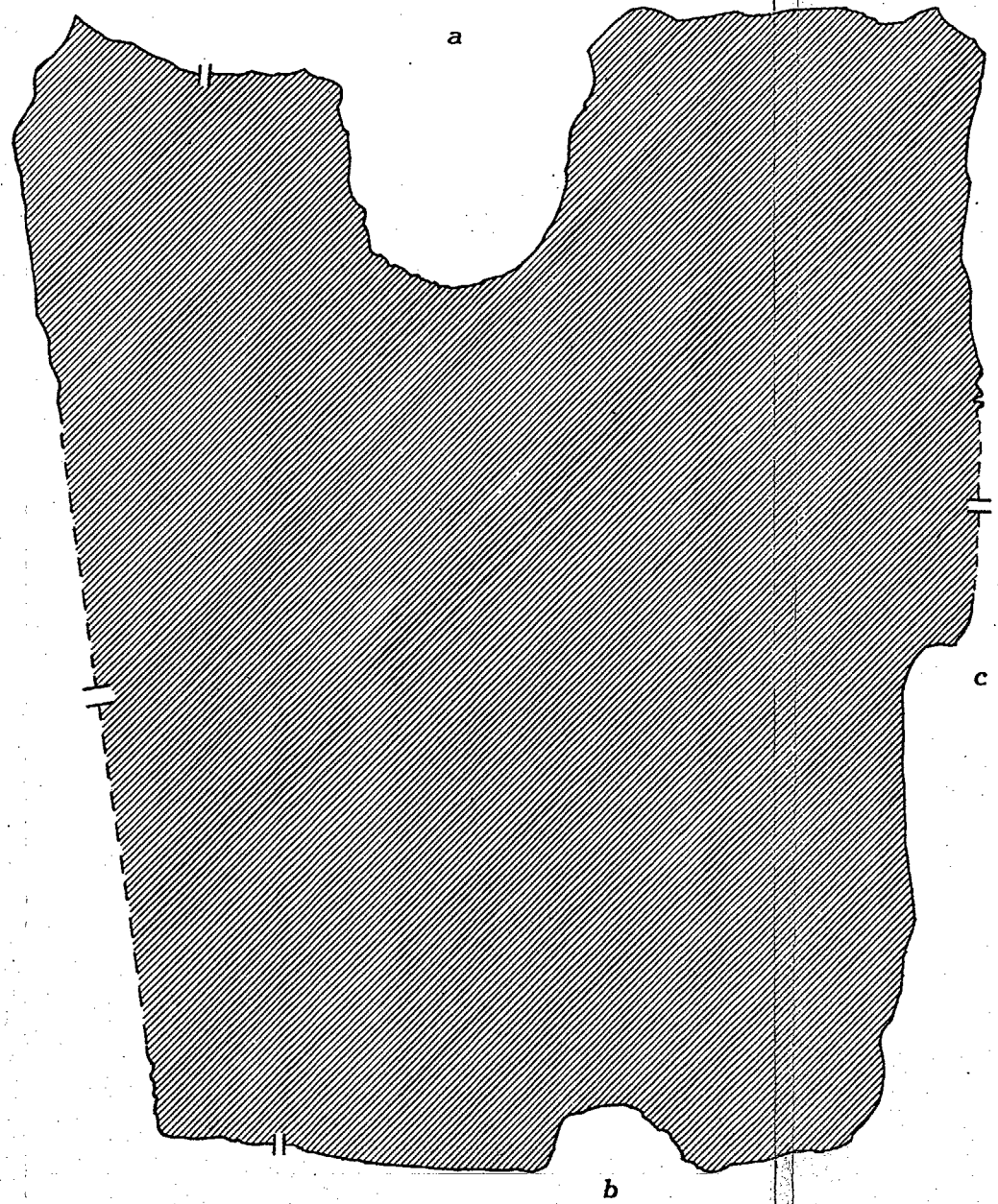
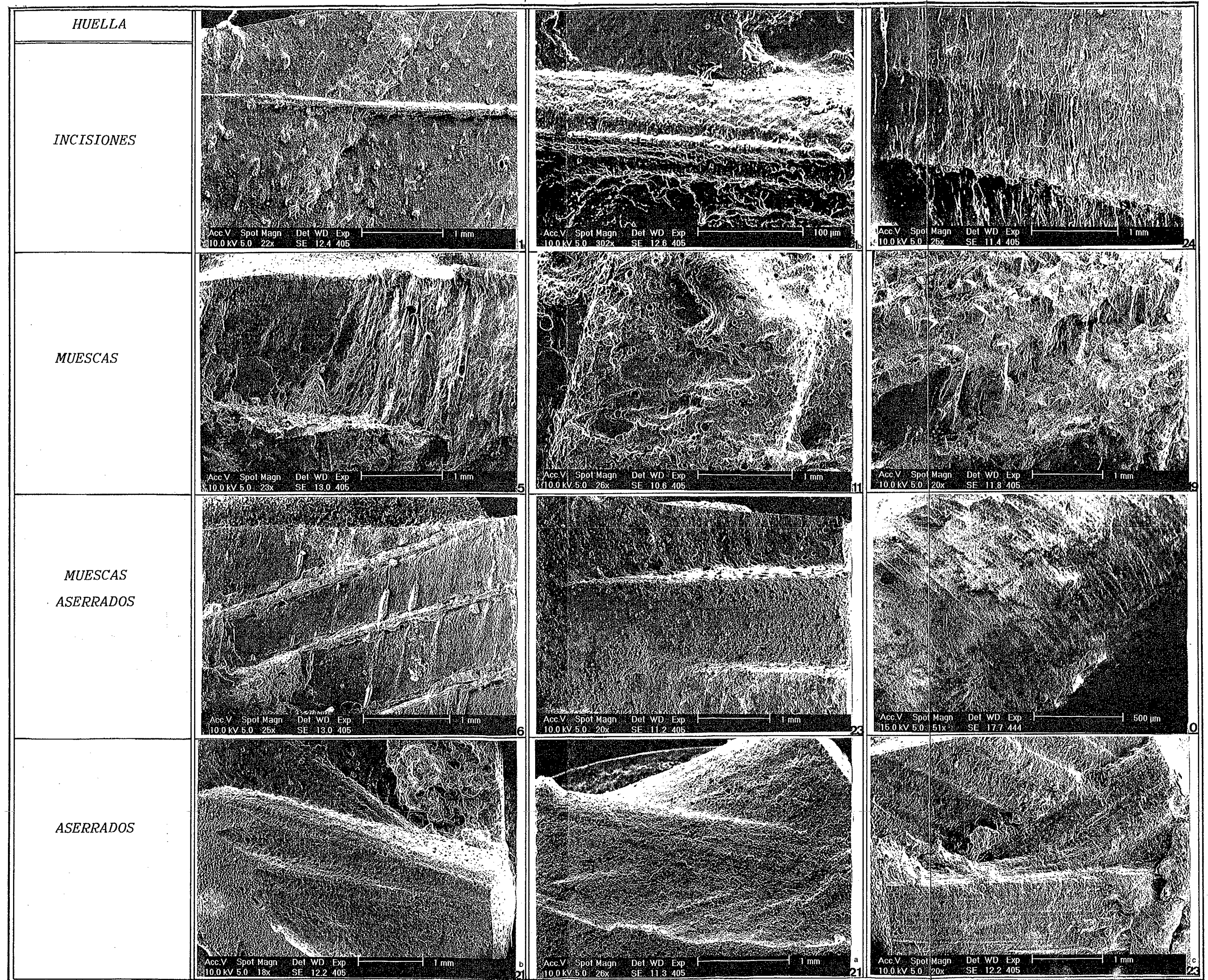
HUELLA	PROCEDENCIA FASE	ESPECIE	PORCION ANATOMICA	LAM/Nº	PERFIL
<p>RASPADO EXCISIONES</p> <p>1mm.</p>	<p>SII- M.G. U.E. 77</p>	<p>CER.ELA.</p>	<p>ASTA LUCHADERA</p>	<p>20</p>	
<p>ASERRADOS</p> <p>1mm.</p>	<p>SI - M.G. U.E. 163</p>	<p>CER.ELA.</p>	<p>ASTA LUCHADERA</p>	<p>21</p>	

FIG.
v. 32

HUELLA	PROCEDENCIA FASE	ESPECIE	PORCION ANATOMICA	LAM/Nº	PERFIL
ASERRADOS	SIII-B4	BOS TAU.	CUERNO (CLAVIJA OSEA)	22	
	SIII-B1	BOS TAU.	METACARPO	23	

1mm.

FIG.
V. 33



6. Pulimento

Las superficies pulimentadas han aparecido en la muestra arqueológica en contadas ocasiones. Se trata de una característica que suele ser visible a simple vista y que se ha desarrollado sobre determinadas superficies óseas, especialmente en sus extremos distales o proximales. Hemos podido detectar pulimentos en algunas piezas que presentan una superficie totalmente lisa, mientras que otras aparecen asociadas a estrías. Abordaremos esta cuestión con más detalle en el capítulo V.7, ya que el pulimento suele ir asociado a la industria ósea.

7. Estrías

Este tipo de huellas ha sido descrito en aquellos casos en los que hemos podido observar su presencia dentro del material arqueológico. Destaca en los perfiles de todos los aserrados, así como en algunas piezas que presentan huellas de uso, que también comentaremos posteriormente.

V.6.2.3 Restos quemados

Otra evidencia antrópica sobre los restos de fauna, son los hallazgos de huesos quemados. Estos han aparecido de forma dispersa en prácticamente todas las unidades, aunque en algunas de ellas quedan constatados con mayor frecuencia. La problemática de los restos quemados surge por los aspectos culturales que implica. Nos referimos a restos, en donde el quemado puede indicar el modo de

preparación de la carne. Algunos huesos han sido recuperados en los basureros BII, B2 y B4, mientras que otros desechos quemados procedentes de las calles no siempre son debidos al modo de preparar la carne, especialmente en aquellas unidades que presentan niveles y derrumbes por incendio (como por ejemplo la UE 188, 73, 184 etc.) y serían, por tanto, restos quemados accidentalmente. No hemos podido constatar restos óseos recuperados de los hogares, que pudieran ser indicio de desecho o de su aprovechamiento como combustible. En este sentido queremos destacar también la ausencia de la acción del fuego en los Hoyos Fundacionales.

En la U.E.216 han aparecido restos quemados y otros tipos de alteraciones, como huesos roídos y erosiones radicales, lo que parece indicar una exposición al aire libre durante cierto tiempo, mientras que en las U.E. 213 y 215 no se encontraron vestigios de fuego, ni de alteraciones presentando características de conjuntos cerrados. Todo ello parece indicar que el primer hoyo no ha tenido la misma intencionalidad que los otros dos.

En la coloración de los restos quemados, en la mayoría de ellos predominan tonos marrones y negruzcos. Estos, según la experimentación descrita por Albizuri et alii (1992), indican focos de calor con una incidencia de temperaturas inferiores a los 400°C. A conclusiones similares llegan también Spennemann y Colley (1989), que han observado que a partir de los 500°C, las alteraciones en las superficies ya son muy significativas, modificandose la superficie original del hueso. Las tonalidades grises y blancas, pero, sobre todo, los agrietamientos y fracturaciones evidencian la incidencia de focos de calor mucho más elevados o tiempo de exposición más prolongado que los casos anteriores. También hemos podido observar algunos de estos casos, con un color blanquecino verdoso asociado a

múltiples fracturas en algunos huesos de équidos y en un esqueleto parcial de un perro procedente de la U.E 56. Sin embargo no hemos detectado restos óseos parcialmente quemados o una coloración y textura semejante al marfil descritas por Coy (1975), huellas similares pueden aportar información sobre el modo de cocinar la carne.

V.6.3. HUELLAS ARQUEOLOGICAS NO ANTROPICAS

V.6.3.1 Restos óseos mordidos por animales

V.6.3.1.1 Carnívoros

V.6.3.1.1.1 Huellas de piezas mordidas

Como ya hemos indicado en el capítulo de metodología (III.3), las huellas de carnívoros sobre los restos de fauna han sido analizados por numerosos autores, con el fin de poder diferenciarlas de las huellas de origen antrópico.

Suponemos que la mayoría de las huellas de carnívoros sobre los huesos en el Soto de Medinilla, cuando no la totalidad de ellas, han sido producidas por perros.

La actividad destructora de estos animales ha sido muy acusada, siendo realmente una excepción los restos que presentaban alguna que otra evidencia de mordeduras. Para constatar este hecho, queremos mostrar las alteraciones que ha presentado el material identificado de una de las unidades más importantes de este yacimiento: el MGII.

Si analizamos con mayor detalle la tabla V.29 (pag. 417), podemos apreciar una mayor incidencia de mordeduras en los restos de vacuno (25%), seguido de los ciervos (13,2%), suidos (13,2%), ovicaprinos (12%) y en menor grado los équidos (9,7%), dato curioso, ya que el NR es elevado.

ZONA: MATERIAL GENERAL. SOTO II																						
ELEMENTOS ANATOMICOS	EOU CAB	BOS TAU	OVI ARI	O/C	CAP HIR	SUS DOM	CAN FAM	CER ELA	CPR CPR	SUS SCR	ORY CUN	LEP SP	URS ARC	CAN LUP	LIN PAR	FEL SYL	MEL MEL	LUT LUT	CAS FIB	APO SYL	TOTAL	
CUERNO/ASTA	*	*	*	*	*	*	*	*			*											
NEUROCRANEO	1	13	1	9	5	25						2									40	
VISCEROCRANEO		11		22	35	10	20	3	15			28									117	
DIENTE SUP.		24	23		144		9	1	13			8	3								127	
MANDIBULA	1	28	3	31	202	113	24		17			42									225	
DIENTE INF.		64		38			51		8			14	1	1							344	
DIENTE												20									290	
HIOIDE			1		2																20	
ATLAS	1	3		3			1														3	
AXIS	1	3	5	11	1	1		3	1	2	2	3									17	
V. CERVICAL	2	12	1	9	8				2			1	1								21	
V. TORACICA	1	5		6	16		10		4			9	1								43	
V. LUMBAR		4		9	5		9		1			7									48	
SACRO	1	3			1		1					47	3								78	
V. CAUDAL				1																	9	
COSTILLA		11		16	40		8	1	3			7	4								1	
ESTERNON																					90	
ESCAPULA	1	6	3	13	2	5	13	23	3	3	10	49	2								0	
HUMERO	3	6	20	31	2	10	29	52	6	18	1	49	1		3	1					119	
RADIO	1	8	22	49	1	6	86	4	1	7	2	14									180	
ULNA	1	2	4	12	2	1	10		4	12	4	36	3			3	1				199	
CARPAL	1	5	3	10			1			7											89	
METACARPO	2	14	18	36	2	7	25	84	4	7	2	44									23	
PELVIS		9	7	15	2	5	16	10	5	8	3	10	1								197	
FEMUR	4	10	4	17	4	2	28	1	4	6	1	2	12					1			115	
PATELA							1					2									130	
TIBIA	3	12	15	38	2	7	25	80		4	8	13									3	
FIBULA				1				5				1									193	
ASTRAGALO		2	7	29	1		3		2	7		23									7	
CALCANEO	2	2	13	18			2	2	7			6	1								70	
CENTROTARSAL	1	3	1	7			1		1	8											44	
TARSAL			1	6			1														19	
METATARSO		9	12	35	3	14	9	39	2	1	8										10	
METAPODIOS	2	13		2			14				1	75	4								214	
SESAMOIDEOS		9																			33	
FALANGE I		8	12	31	3		9	2	2	3	6	5									11	
FALANGE II	1	12		20	10		8			8		2									63	
FALANGE III	1	9		7			3			3		1									61	
FALANGES																					23	
NR *	31	152	11	114	5	36	2	41			5										0	
NR	321	603	76	1033	57	273	19	311	6	0	533	33	1	0	7	2	2	0	0	0	3277	
%NR	9.8	18.4	2.3	31.5	1.7	8.3	0.6	9.5	0.2	0.0	16.3	1.0	0.0	0.0	0.2	0.1	0.1	0	0	0	100	

Tabla V.29: Relación de restos mordidos * aislados del computo total del NR de cada especie.

En relación a la distribución de las mordeduras en el esqueleto, llama la atención, que determinadas porciones presentan escasas evidencias de esta actividad, caso de las costillas o vértebras, apareciendo mayoritariamente en los huesos apendiculares largos, incluyendo las falanges. Estos resultados parecen confirmar la desaparición total de las costillas y vértebras, si tenemos en cuenta que, a pesar de que ambos elementos axiales son muy abundantes en cada animal, su registro está numéricamente muy infrarepresentado.

Otras porciones óseas evidencian huellas de haber sido ingeridas, lo que explicaría en parte la desaparición de las piezas de reducido

tamaño, como son los carpales, tarsales o las falanges.

Hemos elegido una muestra en la que podemos mostrar toda esa gama de huellas de mordeduras descritas por numerosos autores (Sutcliffe, 1970; Shipman, 1981a; Potts y Shipman, 1981; Binford, 1981; Cook, 1986; Pérez Ripoll, 1992).

En la lám. V.8 A mostramos, en primer lugar, una serie de huesos apendiculares, en los que la serie de húmeros (nº 1-7) muestran una progresiva desaparición de sus porciones distales, hasta verse reducidas a las diáfisis (nº 7-9), esquirlas de diáfisis (nº 10-13, 16), o restos de porciones proximales o distales (nº 14, 18, 23). Otros elementos anatómicos, como por ejemplo los calcáneos, presentan el tubérculo mordido, aunque en algunos casos, también a éstos les falta poco para desaparecer completamente (nº 27, 28). Lo mismo ocurre con las pelvis de los mesomamíferos (nº 15 y 29), mientras que la del caballo (nº 32) presenta todo el margen del ala ilíaca mordida. Por último queremos resaltar que ni los propios huesos de perros se han librado del ataque de sus congéneres. Así, un atlas (nº 17) y un fémur (nº 31) evidencian numerosas mordeduras que han alterado la superficie y morfología original de estas piezas.

En cuanto a los tipos de huellas se pueden diferenciar entre:

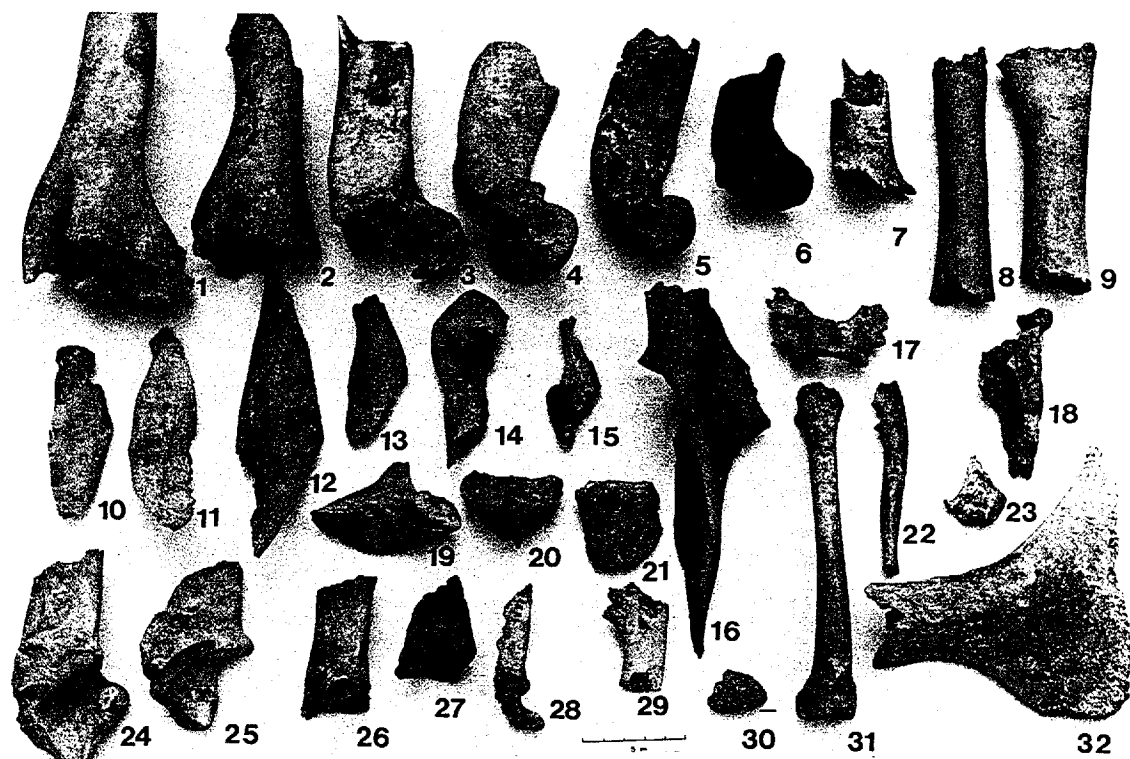
- **Punzaduras** (punctures, Sutcliff, 1970; Binford, 1981; Shipman, 1981 a y b, etc.): hundimientos circulares en la superficie ósea como resultado de la presión de los caninos o las cúspides de los dientes molariformes.

En la muestra del Soto han aparecido con claridad en numerosas piezas, y son más frecuentes en aquellos huesos que no han sido dañados excesivamente por las mordeduras. En la lám. V. 8B,

mostramos con más detalle las piezas nº 33, 19, 23, 29, y 31; en esta última, sobre su porción distal, la superficie empieza a estar muy mordida, y ya no es posible aislar las sucesivas acciones.

- **Mordeduras** (gnawing marks Shipman, 1981a, Binford, 1981): que Pérez Ripoll (1987,1992) denomina "roeduras" y Blasco Sancho (1992) ha traducido como "mordisqueo", y que nos parece un término más adecuado para esta acción de los carnívoros. Este tipo de huella está presente en la mayoría de la muestra afectada, alcanzado diferentes grados de alteración y profundidad, como hemos visto en los húmeros distales, al igual que en la ala iliaca de una pelvis de caballo (nº 32 A y B), ejemplo de lo que Pérez Ripoll (1992: 113) denomina "bordes dentados" (Lám. V.8 A y B).
- **Muestras** (furrowing, Binford, 1981): huellas que presentan mordeduras reiteradas, formando unos entrantes acusados en el hueso. Un buen ejemplo sería el radio nº 18 proximal que conserva solo una pequeña porción proximal de la faceta articular, o el húmero distal número nº 3 (Lám. V.8)
- **Arrastres** (tooth scratches, Shipman, 1981, Binford, Pérez Ripoll, 1987,1992 etc.): se trata de una serie de surcos en dirección transversal a las diáfisis, que pueden ser paralelos, pero no presentan las microestrías ni la forma característica de las incisiones antrópicas. En este caso el nº 11 muestra varios arrastres transversales, aparte de encontrarse toda la esquirra de la diáfisis mordida.

LAM.V.8: MUESTRA OSEA MORDIDA



A



B

Lám. V.8: Muestra de huesos que presentan mordeduras de carnívoros

- 1- MGII Equ cab, húmero dist., norma caudal-medial
 - 2- MGI Bos tau, húmero dist. norma caudo-medial
 - 3- BII Bos tau, húmero dist., norma lateral
 - 4- B2 Bos tau, húmero dist., norma lateral
 - 5- H/C Bos tau, húmero dist., norma lateral
 - 6- MGI Cer ela, húmero dist., norma medial
 - 7- MGII Equ cab, húmero dist., normalatero-distal
 - 8- MGI Bos tau, radio diaf., norma dorsal
 - 9- MGI Bos tau, radio diáf., norma dorsal
 - 10- MGI Bos tau, mett. prox., norma lateral
 - 11- MGII Bos tau, fémur diáf., norma caudal
 - 12- MGI Bos tau, fémur diáf., norma latero-caudal
 - 13- MGI Equ cab, fémur diáf., norma lateral
 - 14- MGI Equ.cab, fémur prox., norma medial
 - 15- MGII Sus dom, pelvis. acet., norma ventral-lateral
 - 16- MGI Equ cab, fémur diáf., norma craneal
 - 17- MGII Can fam, atlas, norma ventral
 - 18- MGII Bos tau, radio, prox., norma palmar
 - 19- CVII Bos tau, FIII, norma disto-axial
 - 20- MGII Equ cab, FIII, norma distal
 - 21- MGII Equ cab, FIII, normal dorsal
 - 22- MGII Cas fib, ulna, norma lateral
 - 23- MGII Cas fib, húmero dist., norma caudal
 - 24- BII Bos tau, calcáneo, norma medial
 - 25- MGII Equ cab, calcáneo, norma medial
 - 26- MGI Bos tau, calcáneo, norma medial
 - 27- MGI Bos tau, caláneo, norma medial
 - 28- MGII Bos tau, calcáneo, norma medial
 - 29- BII Bos tau, costilla, morma medial
 - 30- BII Bos tau, carpal, norma craneal
 - 31- MGII Can fam, fémur, norma craneal
 - 32- MGII Equ cab, pelvis ileón, norma medial
- B-
- 32- MGII Equ cab, pelvis ala iliaca, norma lateral
 - 18- MGII Bos tau, radio prox., norma dorsal
 - 11- MGII Bds tau, fémur diáf., norma caudal
 - 31- MGII Can fam, fémur diáf., norma craneal
 - 23- MGII Cas fib, húmero dist., norma caudal
 - 33- MGIII O/C, calcáneo, norma lateral
 - 29- BII Bos tau, costilla, norma medial
 - 30- MGII Bos tau carpal norma craneal
 - 19- CVII Bos tau, FIII, norma disto-axial

V.6.3.1.1.1.2 Huellas de piezas digeridas

Dentro de este apartado nos queda todavía por mencionar unos restos óseos muy alterados, pero muy característicos. Se trata de los huesos digeridos, que a veces muestran una superficie ósea con cierto brillo, así como unos bordes muy agudos. Este tipo de hallazgos ha sido muy frecuente en El Soto de Medinilla. Por los elementos esqueléticos y por las punzaduras, muescas, así como por las superficies mordidas, parece haber suficiente base para adjudicar estos restos a los desechos digeridos por cánidos.

En la lám. V. 9A mostramos una serie de elementos apendiculares de diferentes especies, como la vaca, el caballo, el ciervo, los ovicaprinos, el cerdo, el perro y el conejo. Se trata fundamentalmente de falanges, calcáneos, carpales, pelvis, alguna vértebra y esquirlas de diáfisis, todos ellos en un estado de conservación bastante deficiente. Destaca, en primer lugar, cierta porosidad del tejido óseo, como si se hubiese absorbido parcialmente, aparte de un cierto brillo en algunas de las superficies. Varias piezas presentan todavía las típicas huellas de las punzaduras (nº 1, 8, 31, 32) en las que se aprecia un aspecto más pulido de los bordes de fractura, al revés de lo que ocurre en piezas que no han sido digeridas. Por otro lado, también se conservan huesos con evidencias de las mordeduras, aunque éstos también se presentan de una forma menos rugosa que en piezas que no han sufrido la influencia de los jugos gástricos.

También se han conservado algunos coprolitos en los sedimentos del poblado. En la lám. V.5.5B mostramos algunas piezas (nº 1 y 2) que han conservado la forma característica de estas deyecciones. En la pieza nº 1 y 6 se pueden, además, reconocer restos óseos de un conejo, igual que en las restantes piezas; aunque en las nº 2, 3 y 6 no se puede asegurar sin un análisis adecuado si realmente se

trata de coprolitos aplastados, o de restos óseos embutidos en un sedimentos compacto.

Por el tamaño de las piezas digeridas, caso de algunas falanges de vacuno o de los ciervos, parece que el tamaño de algunos de los perros debió tener también cierta envergadura, aunque sólo la hemos podido confirmar durante el período celtibérico en el Soto.

Lám. V.9: muestra de piezas apendiculares, con evidencias de haber sido digeridas (De todos los niveles):

- A- 1- 3 Cerv ela, F I; 4-7 Bos tau, FI; 8-12 O/C, FI; 13-14 Cer ela, F III; 15-20 Bos tau; FII; 21-23 O/C, FII; 24- Sus dom, F II; 25-32, calcáneos mostrando diversos grados de conservación: 25- Can fam; 26-32 O/C; 33 y 38 Equ cab, sesamoideos; 34-37 y 39-41, esquirlas de diáfisis de mesomamíferos; 42- astrágalo de O/C; 43 y 44 pelvis de O/C; 45-pelvis de Ory cun; 46- tibia dist de O/C; 47- metapodio de O/C?, 48- frag. vértebra de mesomamífero y 49- Bos tau

B- Coprolitos recuperados del yacimiento de El Soto:

- 1- B3
2- UE 107 (MGII)
3- MGII
4- MGII
5- MGII
6- B3

LAM. V.9: MUESTRA DE RESTOS OSEOS DIGERIDOS



A



B

V.6.3.1.2 Roedores

De la muestra de El Soto hemos podido aislar también algunas piezas que presentan numerosos surcos paralelos concentrados en determinadas áreas de un hueso. En la Lám. V.10 se muestran en primer lugar las piezas en su conjunto y posteriormente, debido a las reducidas dimensiones de dichas huellas, varios detalles de cada hueso.

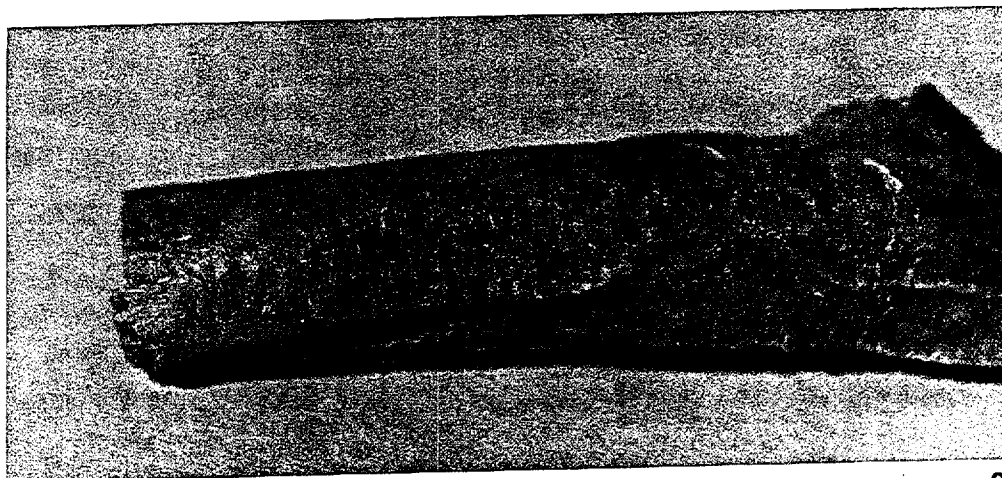
En todas las piezas las huellas presentan unas características comunes: aparecen en distintas porciones anatómicas, de forma reiterada con surcos paralelos o en círculo (siguiendo la morfología propia del hueso). Aunque han sido confundidas con acciones antrópicas (Dart, 1957), se presentan a modo de grupos de dos surcos paralelos, que reflejan la morfología dentaria de los incisivos, especialmente si sólo roen una vez sobre una determinada superficie. Shipman y Rose 1983a presentan unas imágenes del MEB muy detalladas, que caracterizan el fondo curvado y liso de cada huella de roído, y que, en parte, se puede apreciar a simple vista, (nº 1, 2 y 4). La nº 3 y la nº 5 han sido previamente mordidas por cánidos que han creado una serie de muescas, aprovechadas posteriormente por los roedores para roer en forma de abanico. En la Lám. V.11, el metapodio nº 3 presenta en la diáfisis una punzadura y huellas de mordeduras de carnívoros, mucho menos homogéneas que las de los roedores.

Aunque estas huellas no han sido estudiadas en detalle, las dimensiones de los roídos parecen apuntar hacia roedores pequeños, como pueden ser los ratones.

LAM. V.10: MUESTRA DE RESTOS OSEOS ROIDOS

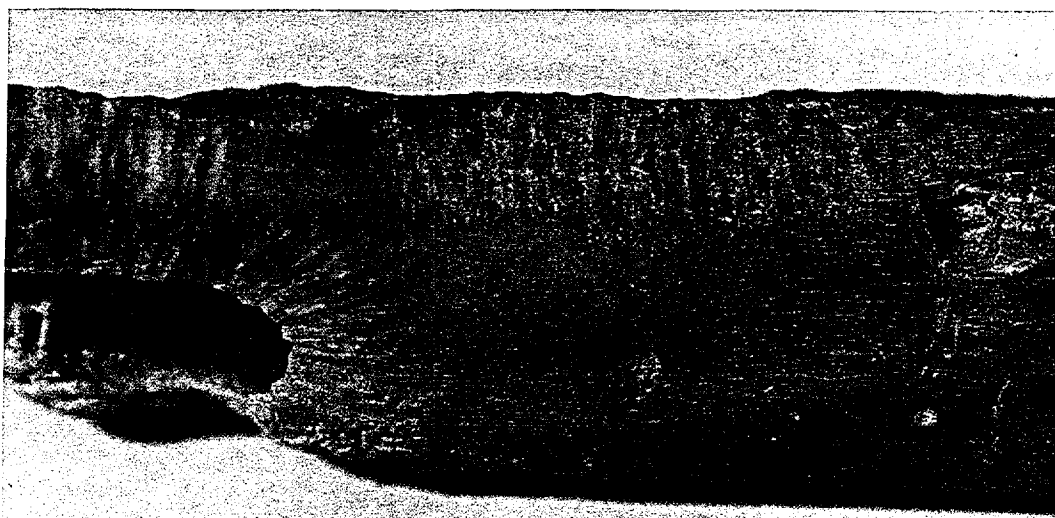


1



2

LAM. V. 11: DETALLES DE LAS MUESTRAS ROIDAS



3



4



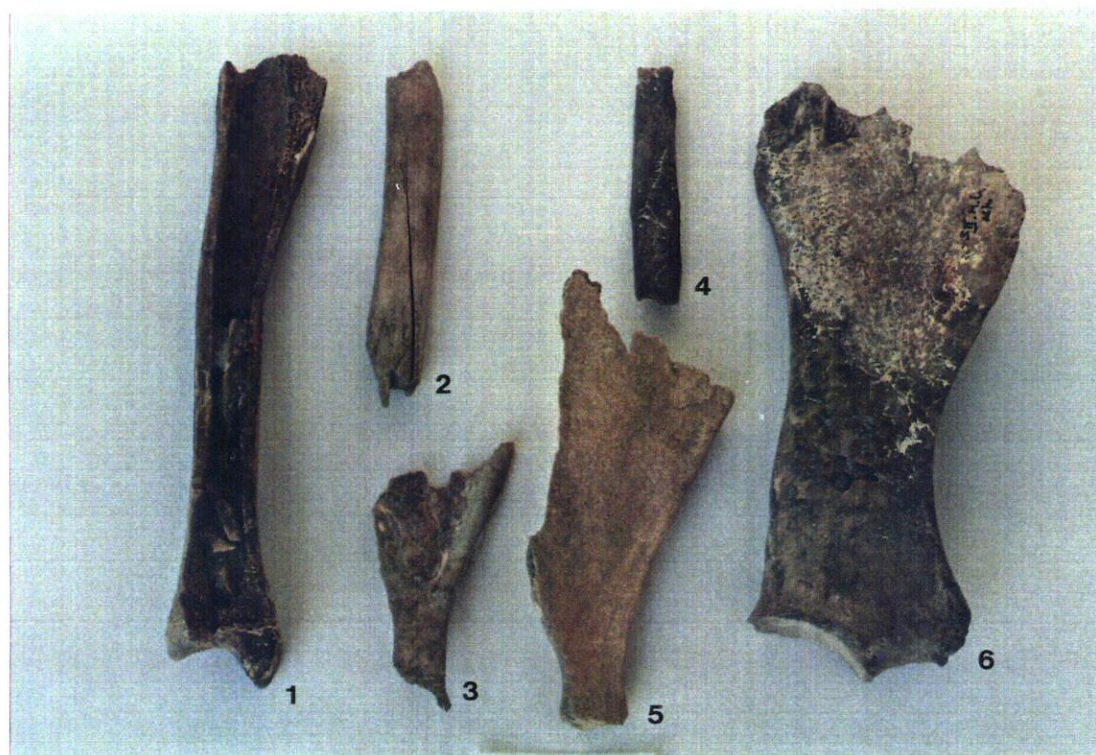
5

V.6.3.2 Otros agentes tafonómicos

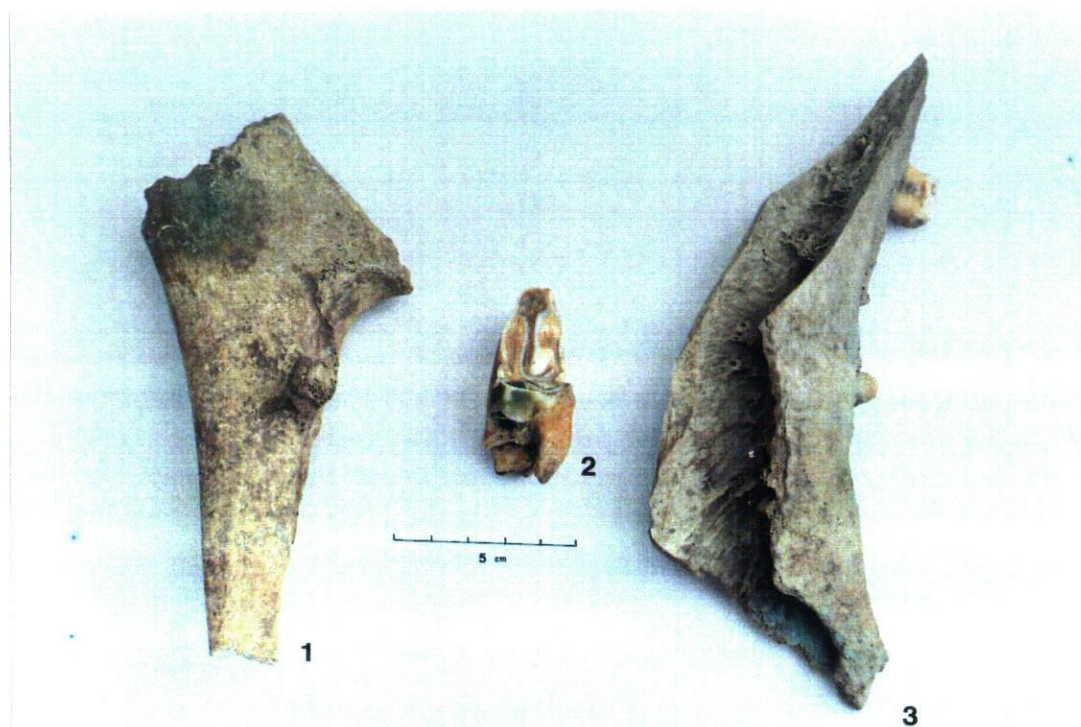
En este apartado englobaremos aquellas huellas que han sido producidas después de la formación la tafocenosis, así como los procesos propiamente postdeposicionales. A excepción de las erosiones radicales, las restantes manifestaciones se han producido de forma aislada en el depósito de fauna de El Soto de Medinilla. En primer lugar queremos mencionar las alteraciones producidas por los agentes atmosféricos, como el viento, las radiaciones solares, las deshidrataciones, etc., agentes que inciden sobre la superficie ósea antes de ser cubierta por los sedimentos. Estos agentes descritos por Behrensmeyer (1978), Gifford (1980); Hill (1980); Shipman (1981a y b), etc., pueden llegar a influir decisivamente en la conservación del material óseo, incluso desintegrarlo antes de poder ser incorporado a la litosfera.

En la lám. V.12 mostramos una esquirra de diáfisis (nº 2), que presenta claros signos de alteraciones superficiales, como son las exfoliaciones, así como una fractura lineal que recorre el eje de la pieza. Este tipo de alteraciones no ha sido frecuente y parece más bien que asociado también a erosiones, posiblemente de tipo hídrico y sedimentario, descritos por Behrensmeyer (1982), Andrews y Cook (1985) Morel (1986), etc. Aunque no podemos asegurarlo, parece que los restos procedentes de la U.E. 208, presentan las superficies muy erosionadas que pueden obedecer a una serie de diferentes alteraciones, aunque tampoco podemos descartar la acción de pisoteado sobre ellos, que han actuado de forma conjunta o sucesiva sobre las piezas.

LAM. V.12: RELACION DE PIEZAS CON HUELLAS TAFONOMICAS



A



B

En el proceso de enterramiento del hueso, la vegetación a través de sus raíces pueden alterar de una forma considerable las superficies óseas. Es lo que se suele denominar erosiones radiculares o vermiculaciones (root-etching, Shipman 1981b; rootmarks, Andrews y Cook, 1985; root growth- Cook, 1986, etc.) y que en varias ocasiones han sido confundidos con huellas de origen antrópico, definidas como "grabados" o "arte mobiliar" (Binford 1981:49).

Este tipo de alteraciones ha sido uno de los más frecuentes en la muestra del Soto. Se ha observado en casi todas las unidades, aunque en menor grado en los basureros, así como en el conjunto ofrenda (OFR) donde las piezas, aunque escasamente fracturadas, presentaban con frecuencia superficies con vermiculaciones. Estos resultados son muy significativos, ya que parecen indicarnos unos procesos de acumulación bastante continuos en los basureros, mientras que la otra unidad se fue cubriendo progresivamente de tierra y vegetación, tal y como quedaron depositados allí los cráneos y demás elementos esqueléticos.

Las formas de erosiones radiculares son variadas:

- 1) pueden aparecer aisladamente, marcando la trayectoria por donde ha crecido una raíz y sus ramificaciones, como por ejemplo en la diáfisis nº 4,*
- 2) pueden afectar áreas concretas del hueso, mostrando en ellas erosiones acusadas, que suelen indicar la posición de la pieza durante su incorporación al sedimento. Suponemos que estos fenómenos locales se deben a un enterramiento más profundo de las áreas no afectadas, como ha ocurrido en la escápula de caballo nº 6, que en su porción distal no presenta este tipo de*

erosión. En otros casos, como la escápula de cerdo nº 5, presenta abundantes erosiones sólo en la cara medial, mientras que la cara lateral, no ha presentado estas huellas.

- 3) por último nos queda por mencionar varias observaciones referidas a los factores diagenéticos que han afectado los restos óseos del yacimiento. Por un lado, repetir una vez más, la presencia mayoritaria de tonalidades grisáceas en los huesos procedentes de los niveles de la Primera Edad del Hierro, que contrastan con las tonalidades amarillentas de la muestra celtibérica. Desconocemos la composición de los sedimentos, pero las alteraciones químicas en los estratos más antiguos parecen obedecer a depósitos de características edáficas diferentes.

Las concreciones en los huesos han sido escasas (U.E. 188), aunque se han podido constatar en algunas piezas, como la nº 3 de la lám. V.12, nº 3.

Por otro lado, en algunas unidades los huesos presentaban un alto grado de fracturación (U.E. 197), así como fracturaciones de las paredes de la diáfisis por diagénesis sedimentaria, hecho comprensible si tenemos en cuenta, los numerosos niveles de hábitat superpuestos en la secuencia estratigráfica y el grado de compactación de los estratos. La tibia de vaca (lám. V.12.1) es un buen ejemplo de la presión ejercida sobre una diáfisis fracturada, albergando en su interior varias esquirlas de la misma.

No queremos dejar de mencionar otro fenómeno postdeposicional observado en algunas piezas y que está estrechamente ligada al entrono inmediato en el que se ha depositado el hueso. Se trata de unas manchas de color verde- turquesa, que se van difuminando sin

un contorno marcado en la superficie del hueso. Parece tratarse de óxidos de cobre (Rovira com. pers.) que se han producido por el contacto o cercanía de objetos metálicos de cobre o bronce. El hueso, al como sustancia porosa, absorbe, los óxidos de cobre que se desarrollan sobre estas piezas metálicas. Suponemos que de igual forma podría ocurrir con piezas de hierro, aunque para confirmar estas sustancias tendremos que recurrir el análisis químico. En la lám. V.12B mostramos varios ejemplos en los que hemos detectado esta coloración tan llamativa.

V. 7 LA INDUSTRIA OSEA

V.7.1 INTRODUCCION

En este capítulo trataremos sobre la industria ósea recuperada en la última excavación correspondiente al Soto I y II. Sobre el material del Soto III ya se ha dado un avance por Escudero (1988) y la industria en asta ha sido estudiada con anterioridad por nosotros (Liesau 1988).

A falta de estudios sistemáticos sobre la industria ósea para la Edad del Hierro, seguimos la metodología de Rodanés (1987), que, por tratarse de un sistema de clasificación de lista-tipo abierta, puede emplearse sin dificultad a nuestras piezas, aunque cronológicamente sean posteriores al período por él tratado (Neolítico-Edad del Bronce). La mayoría de las piezas repiten esquemas tipológicos anteriores a los de La Edad del Hierro, mientras que algunas otras se presentan como formas nuevas.

Aparte de considerar el origen específico y anatómico de las diferentes piezas y realizar un somero estudio de las huellas que presenta la industria ósea del Soto de Medinilla, queremos abordar también algunas cuestiones sobre la terminología empleada en este tipo de estudios.

V.7.2 ORIGEN CONTEXTUAL, ESPECIFICO Y ANATOMICO

A continuación resumiremos en forma de cuadro el origen anatómico y específico aquellas piezas en las que ha sido posible esta asignación. Algunos hallazgos presentan técnicas de extracción y elaboración con un mayor grado de transformación morfológico y por tanto sólo permiten ser clasificadas como de macro- o mesomamíferos.

P. ANATOMICA	ESPECIE					
	CABALLO	VACA	CIERVO	MACROM	SUIDO	LINCE
ASTA			3			
COSTILLA	1	6	2	1	1	
FEMUR	1					
FIBULA						1
METAPODIO	1					
DIAF. H.LARGO				4		
TOTAL	3	6	4	5	1	1

Tabla V.30: Relación de piezas trabajadas en hueso y asta, teniendo en cuenta su origen anatómico y taxonómico.

Queremos destacar como característica general, la pobreza de la muestra, tanto cuantitativamente, como respecto a la variedad formal que presenta:

- 1) De un total de 22 piezas recuperadas de esta última excavación, 3 están realizadas en asta y 19 en hueso.

- 2) Del conjunto inventariado, 7 útiles corresponden a los niveles de ocupación del Soto I, mientras que al Soto II (Ver descriptiva detallada en el capítulo IX.)
- 3) Destaca el empleo de huesos de macromamíferos, domésticos y silvestres, como son los équidos, bóvidos y cérvidos. Entre los mesomamíferos, hemos podido identificar un resto de lince y otro probable de suído (*Sus sp.*).
- 4) En cuanto al origen anatómico de los útiles, se han empleado principalmente como materia prima, las láminas de las costillas y diáfisis de los huesos apendiculares largos. Una pieza excepcional constituye la fíbula de lince.

Fig. V.34

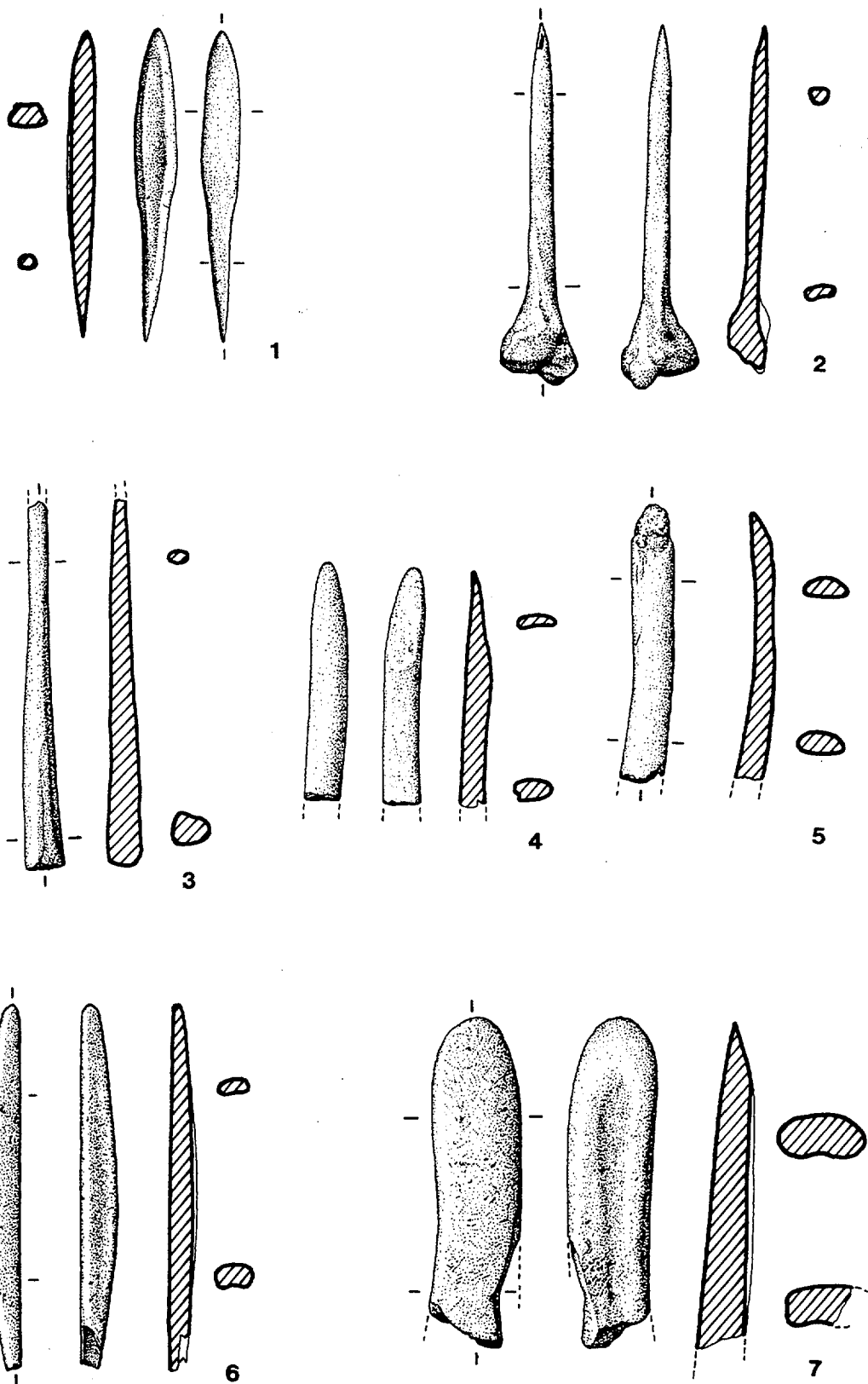


Fig. V.35

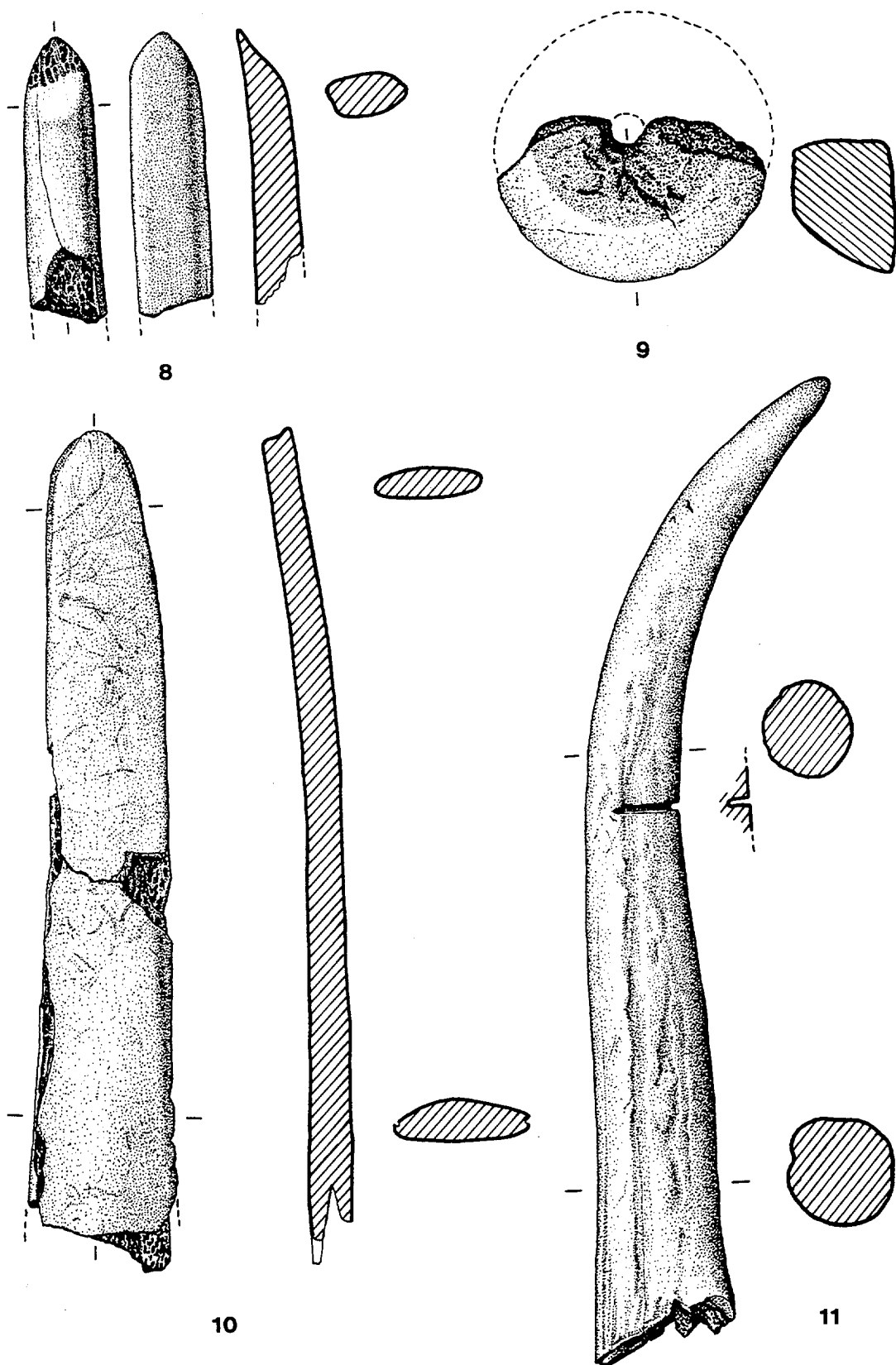


Fig. V.36

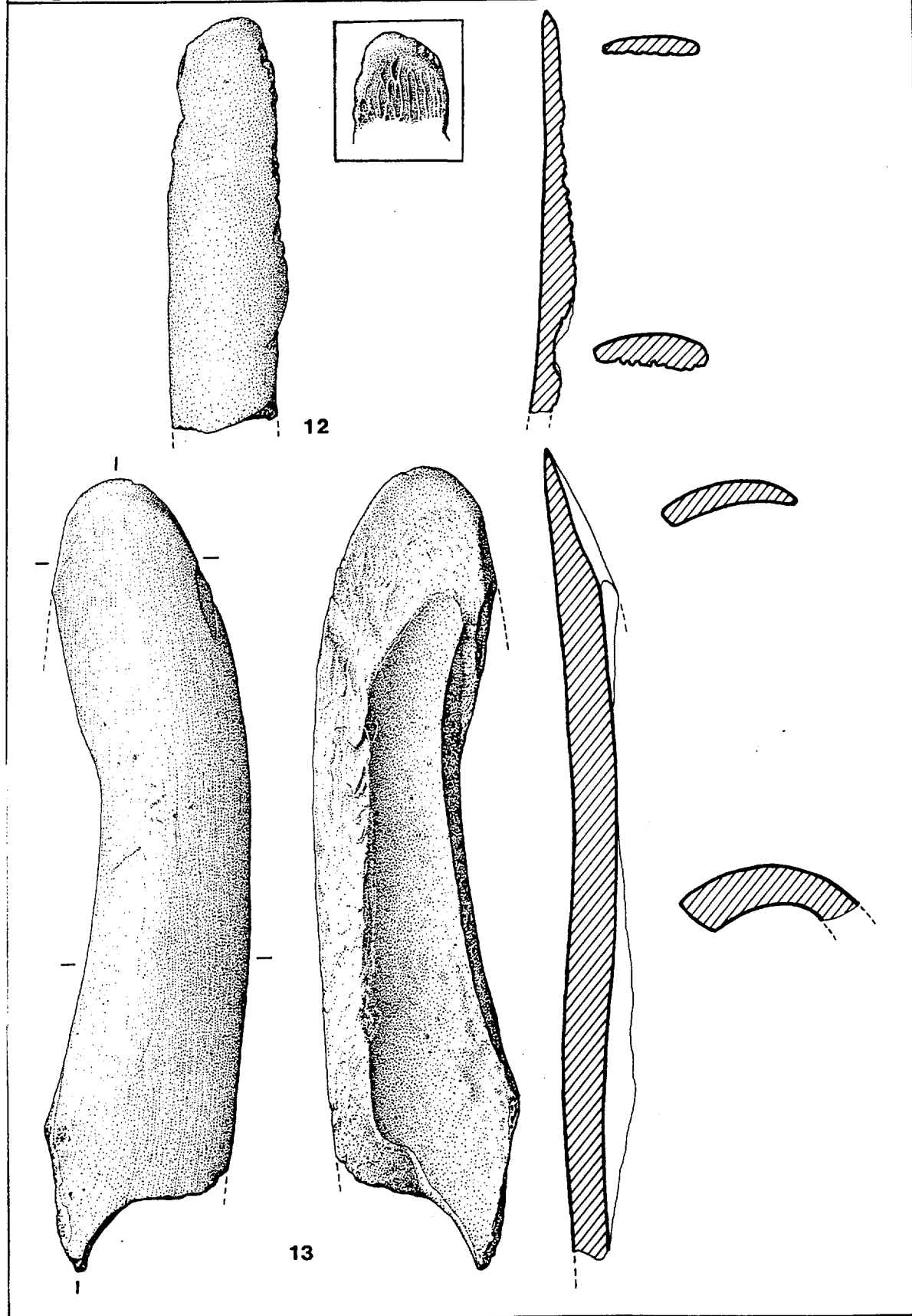


Fig. V.37

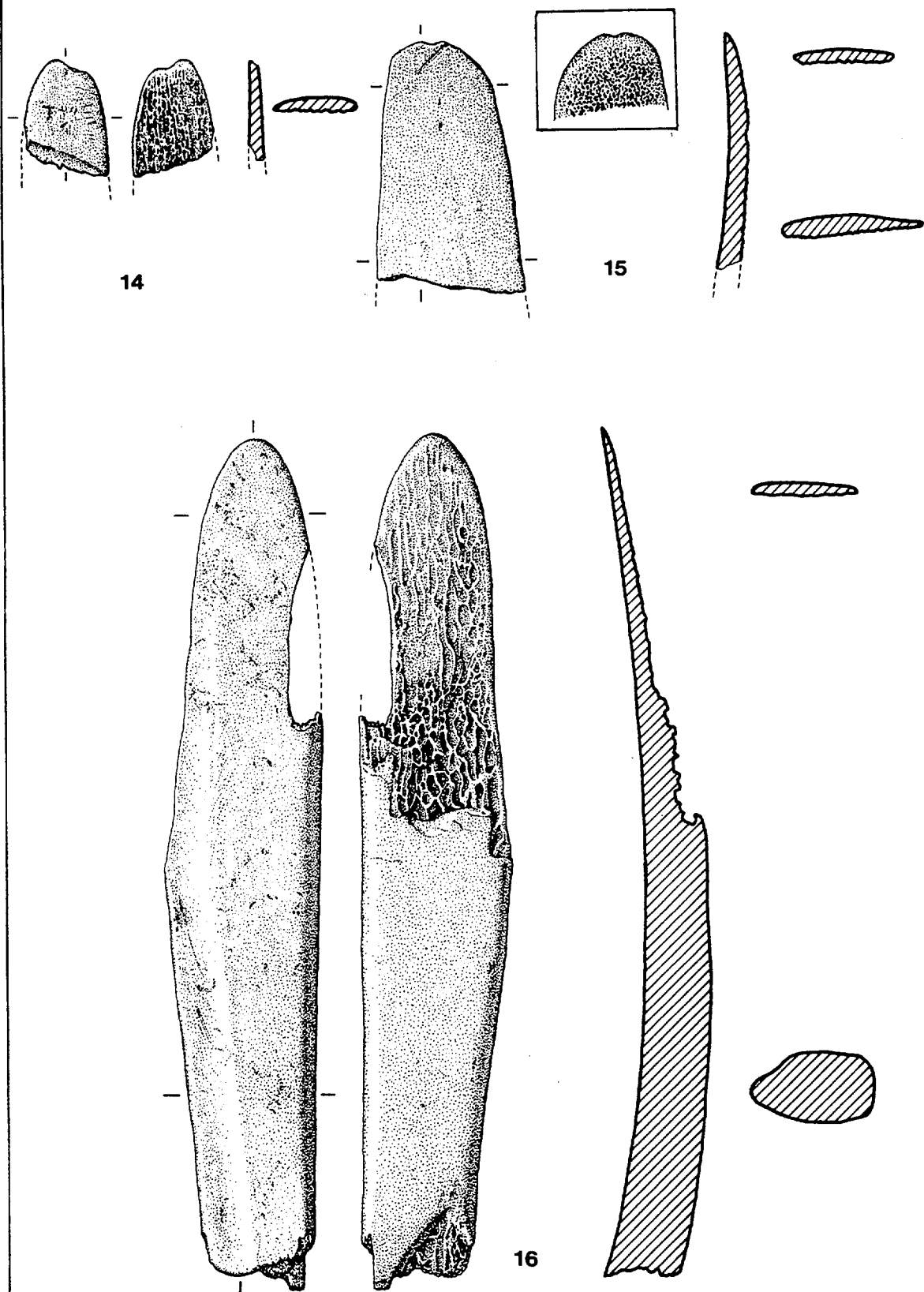
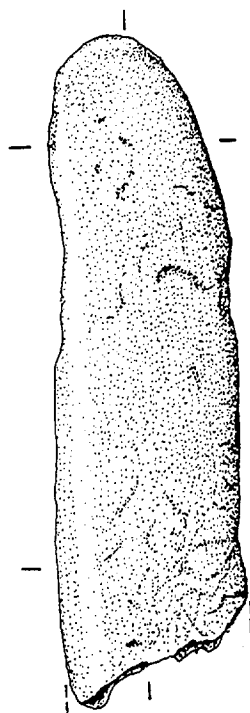
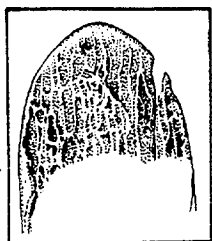
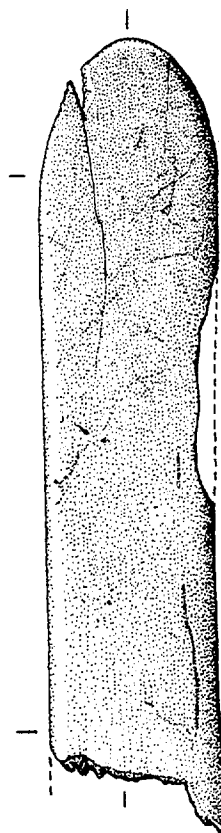


Fig. V.38



17



18



Fig. V.39

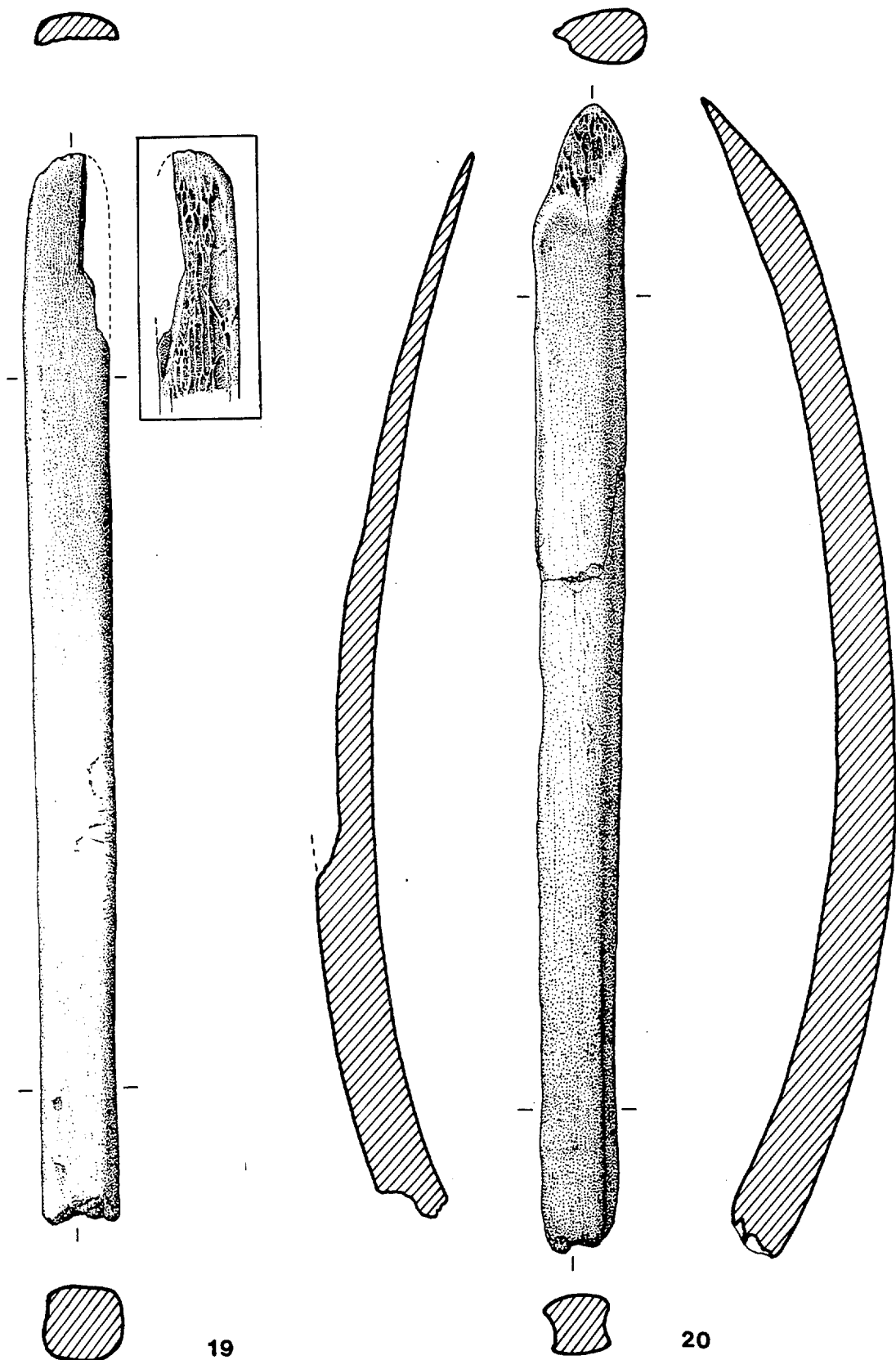
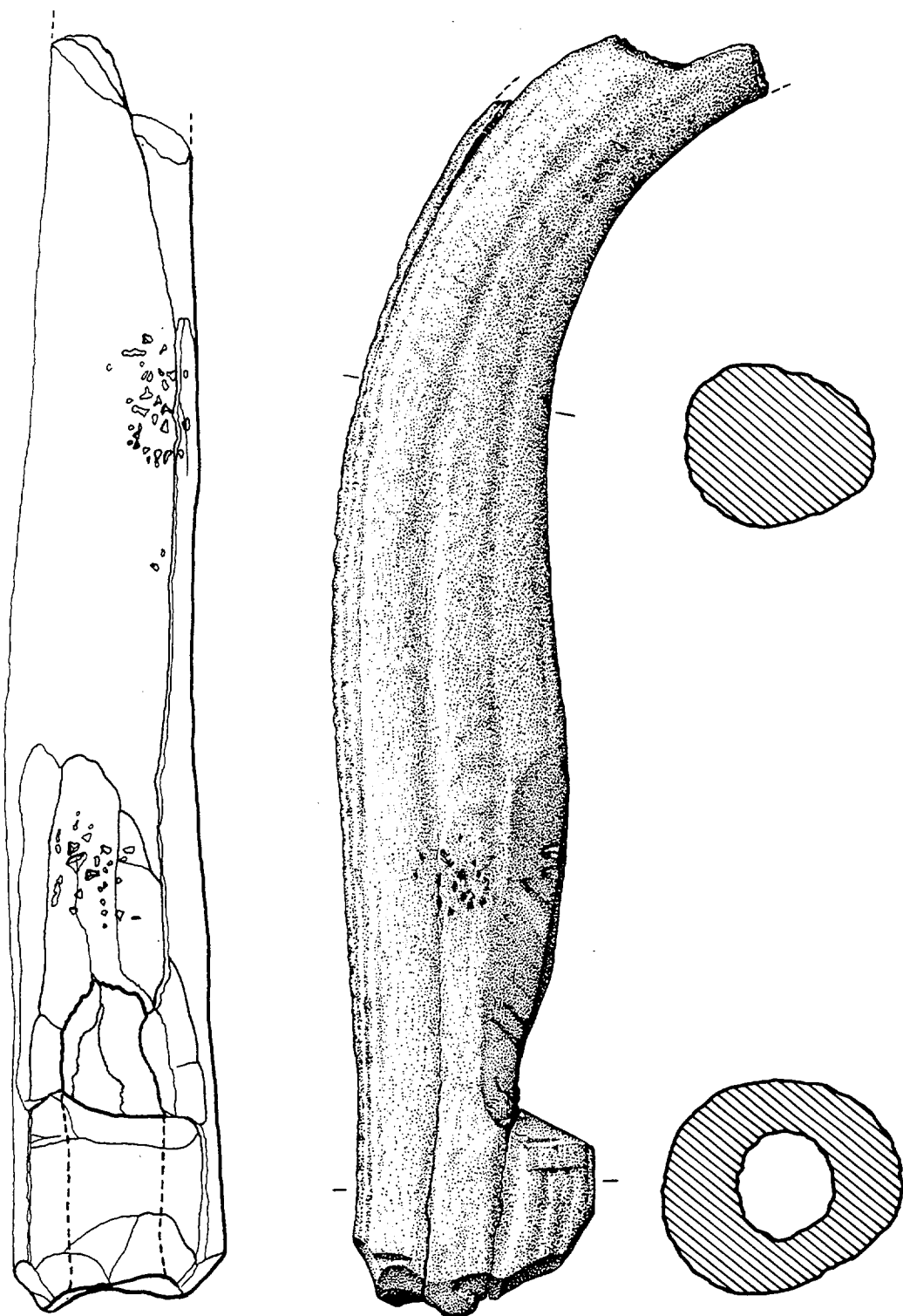


Fig. V.40



21

V.7.3 ESTUDIO TIPOLOGICO

TIPO	ESPECIE					TOTAL
	CABALLO	VACA	CIERVO	MACROM	SUIDO	LINCE
PUNZONES	1		1?			1
BIAPUNTADO				2		
PICOS			1			
BISELADOS				1		
ESPATULA	2	6	2	2	1?	
ARANDELA		1				
PSALIA?			1			

Tabla V.31: Relación general del utillaje óseo, según tipos y taxones.

También esta tabla refleja a primera vista las características del conjunto óseo: las espátulas-alisadores realizadas a partir de láminas de costillas de macromamíferos, son las piezas más abundantes del registro. Les siguen, aunque con un número más bien reducido los apuntados, siendo las restantes piezas tipos aislados dentro del conjunto óseo recuperado. Agrupando los tipos tenemos:

1) APUNTADOS (FIG. V.34)

Dentro de los apuntados, tenemos en primer lugar los punzones que, con sólo 3 piezas revelan un origen y elaboración diferentes para cada una de ellas. Así por ejemplo, el punzón realizado a partir de una fíbula de linco conserva todavía íntegra su porción articular (nº2). En otras piezas, como la nº 3, desconocemos su morfología original debido al estado fragmentario en el que se encuentra, pero, a pesar de ello, ha sido posible su asignación específica y anatómica. Por último dentro de los apuntados queremos

destacar el empleo de la punta de una luchadera en asta (Fig. V.35, nº 11), en la que se aprecian huellas de uso en el extremo distal, así como de extracción en el fuste y extremo proximal.

Como indica Rodanés (1987), los punzones de base articular aparecen ya en niveles musterienses y presentan un desarrollo importante desde el Neolítico hasta la Edad del Bronce, convirtiéndose en el tipo más representativo de la industria ósea de estos períodos. Su fabricación se realiza, sobre todo, a partir de metapodios y tibias de ovicaprinos, cérvidos, y, en menor medida, de conejo y bóvidos. Nuestro único ejemplar de este tipo destaca por haberse elaborado sobre un elemento anatómico quizás demasiado frágil y esbelto como para poder ejecutar una fuerte actividad de presión, como es la fíbula. Por la ausencia de estrías no descartamos un posible empleo con fines decorativos o como pasador.

Los restantes tipos de punzones, son también frecuentes en otros yacimientos de La Primera Edad del Hierro, como Cortes de Navarra, Castillo Henayo y Peñas de Oro. Pero en relación con yacimientos de períodos anteriores, como los Tolmos de Carracena (Jimeno, 1984), ya no son tan grandes y de base articular (tibias y metapodios) como las piezas calcolíticas o de la Edad del Bronce.

LLanos (1983) asocia tanto las espátulas como los punzones a las técnicas alfareras en diversos poblados, principalmente Peñas de Oro y Castillo Henayo.

2) BIAPUNTADOS (Fig. V.34)

Dentro de esta categoría hemos clasificado dos útiles elaborados a partir de diáfisis de hueso largo de un macromamífero. El primero de ellos (nº1) con el extremo distal embotado y brillante, presenta

todavía la anchura original de la diáfisis, pudiéndose reconocer con claridad el canal medular. Sin embargo la pieza nº 6, es mucho más plana y elaborada; aunque el ápice proximal no está conservado, suponemos, por la curvatura de la pieza, que tampoco tendría una punta muy aguda. La superficie de este útil está muy alterada.

3) PIEZAS APUNTADAS (Lám. V.7)

En esta categoría clasificamos como "pico" una pieza manufacturada en asta mudada, más concretamente sobre una luchadera basal, que ha sido trabajada facetando su superficie. Las características que presenta dicha superficie ya han sido descritas en el capítulo V.6.2. En esta categoría de apuntados posiblemente se pueden incluir otras dos astas mudadas procedentes de la cabaña circular VII; aunque no presentan huellas de elaboración a simple vista, se observan abrasiones de los tejidos superficiales en las puntas.

La utilización de estas piezas como picos, cuñas o palancas, asociadas a la minería, ha podido evidenciarse sólo en algunos casos muy concretos, como las numerosas astas y escápulas halladas en las galerías de Grimes Graves, Harrow Hill, Champignolles y Spiennes, en las que su función era la de extraer nódulos de sílex. Estas, además, presentaban incrustaciones de sílex, entalladuras y superficies pulidas en las zonas de agarre (Clark, 1955; Piel-Desruisseaux, 1989). En la Península Ibérica también se han podido constatar piezas que evidencian un empleo similar para la extracción de mineral de cobre en minas asturianas (Blas Cortina, 1989).

En el grupo de los apuntados, se incluye, a menudo, luchaderas en asta que presentan su base fracturada o seccionada, y huellas de

abrasión en las puntas, siendo consideradas así como útiles, caso de Berbeia (Agorreta et alii, 1975: 273) o Santa Ana (Espinosa y González Blanco, 1977). En este tipo de piezas es necesario estudiar con más detalle el extremo distal de las luchaderas para poder afirmar su empleo como útil, ya que por su morfología natural apuntada y la presencia de abrasiones se han clasificado automáticamente con un punzones o apuntados en general. Lo mismo ocurre con otros elementos esqueléticos, como son los metapodios laterales de los équidos, o las ulnas distales de los ovicaprinos. Como advierte ya Olsen (1989) no se deben de confundir abrasiones y pulimentos que se han producido durante la vida del animal, de las propias causadas por acción antrópica. Para diferenciarlas se requiere de una observación más exhaustiva (MEB) de dichas huellas.

4) BISELADOS (Fig. V.34)

Sólo contamos con un ejemplar de este grupo (nº 4). Se trata de un fragmento de diáfisis de macromamífero, que presenta un redondeamiento del extremo distal y un acusado bisel en la cara inferior. Es una pieza de difícil clasificación, ya que reúne características de una punzón y de un biselado.

5) ESPATULAS-ALISADORES (Figs. V.35-39)

Son las piezas más numerosas halladas en el yacimiento. Como ya ha señalado Rodanes (1987:113), para las espátulas de sección plana se suelen emplear costillas de bóvidos y ovicaprinos, mientras que las de sección concavo-convexa están realizadas sobre cañas de hueso aserradas longitudinalmente. Como ejemplo de estas últimas tenemos dos piezas. La nº 7, que representa el tipo 27.1 de espátulas; es un fragmento mesodistal que tiene toda su superficie muy redondeada por

procesos abrasivos. La pieza nº 13 (Fig.V.34) parece haber sido aprovechada a partir de una diáfisis fracturada de un fémur de caballo; igualmente presenta huellas muy desarrolladas de abrasión en el extremo distal, así como a lo largo de todas las superficies, incluso de las fracturadas.

En cuanto al tipo de espátulas sobre costillas, podemos resaltar las observaciones siguientes:

- El conjunto más abundante ha empleado láminas óseas de vacuno (6), las restantes de ciervo (2), caballo (1) y macromamífero indeterminado (2).
- En todas estas piezas ha sido eliminada la porción articular de la costilla, aprovechando principalmente las porciones más distales y con menor curvatura. Parece que esta supresión de la porción articular se ha llevado a cabo, en la mayoría de los casos, mediante flexión. En ninguno de ellos hemos observado huellas que evidencien una manipulación con ayuda de filos cortantes.
- La lámina costal de caballo, y, sobre todo las de vacuno presentan una característica adicional, que es la eliminación intencionada de cara medial de la misma, dejando visible, al menos en la parte activa, el tejido esponjoso interior (nº12,14,15,16,17,18 y 19). La única excepción de este conjunto constituye la pieza nº 10, en la que aparece una de las caras biselada, hasta llegar a dejar al aire libre el tejido esponjoso interior.
- Las láminas costales de ciervo han sido utilizadas íntegramente, desechándolas, al dejar al descubierto las trabéculas interiores de las piezas (nº 8 y 20). Al no eliminar la cara medial de la

costilla, su sección ya no es plana sino cóncavo-convexa. En las costillas, las secciones no deben ser determinantes del tipo de espátula, ya que su morfología varía considerablemente en los diferentes mamíferos. Así por ejemplo, las de vacuno son planas, mientras que las de los cérvidos y équidos son mucho más redondeadas.

Las espátulas parecen ser piezas muy frecuentes en los poblados de la Primera Edad del Hierro. Aunque desgraciadamente se desconoce la industria ósea de numerosos poblados excavados, traemos a colación aquellos hallazgos publicados. Probablemente en algunos casos, estas piezas no han sido reconocidas como útiles y pueden estar englobadas en los conjuntos faunísticos.

El castro de Peñas de Oro es un buen exponente de la continuidad cultural de la industria ósea del Bronce Final, en el que se encuentran entre otros útiles, algunas espátulas, que no parecen diferenciarse de las de los niveles más recientes dentro de la Primera Edad del Hierro (ver Ugartechea et alii: 1957-1968, Lám. XX-XXI).

En el castro del Castillo de Henayo las espátulas aparecen en todos los niveles del poblado, siendo más abundantes en los períodos más tardíos, algunas de ellas presentan una perforación proximal (Llanos et alii, 1974, 1983).

También en Cortes se han recuperado algunas espátulas de sección plana, aunque no presentan una forma redondeada-roma tan característica como las piezas de El Soto. Nadal (1990: 188) alude a un acusado pulimento de dos láminas costales de vaca, especialmente en los lados de las piezas, dejando al descubierto la estructura interna.

Para Rodanés (1987:113), las formas de las espátulas son muy uniformes y constantes desde el Paleolítico hasta el Bronce Final. Parece que esta observación se puede hacer extensible a la Edad del Hierro. Barandiarán (1967: 309) alude a su función como de aplicadores o mezcladores de colores pastosos y también como alisadores de pieles finas. A partir de la aparición de la cerámica, se han podido utilizar también en su proceso de fabricación junto con piezas de madera (Rodanés, 1987). También García Alonso (1986-87) alude al empleo de espátulas de hueso para el alisado de las superficies cerámicas.

6) ARANDELA (Fig. V.35)

Dentro de esta categoría podemos incluir la pieza nº 9, que, aunque fracturada y quemada permite su asignación con bastante seguridad. Se trata de una cabeza de fémur de vaca, abrasionada por ambas caras y que presenta una perforación central recta.

La funcionalidad de estas piezas es discutida. Para algunos autores, se interpretan como colgantes o amuletos a los vivos (Llanos et alii, 1974:170). Otros, como Maluquer y Ugartechea et alii (1957-68) las identifican con fusayolas, apareciendo piezas aisladas en el Castillo Henayo, Peñas de Oro y con mayor abundancia en Cortes de Navarra y La Hoya (Caprile, 1986). Esta última autora argumenta que las piezas en hueso son demasiado ligeras para cumplir una función de fusayola y propone una funcionalidad de botón con un abrochado mediante un lazo.

Nosotros no descartamos la posibilidad de que hayan cumplido funciones diversas. En cuanto a la hipótesis de ser fusayolas, se conocen ejemplares de morfología muy similar a la pieza aquí tratada,

que no sólo son de hueso, sino también de madera. Su empleo depende del tipo de tejido y grosor del hilo que se emplea en el telar. Algunas reconstrucciones experimentales intentan definir los tipos de hilo para los cuales han podido servir las diferentes fusayolas del registro arqueológico (Wild, 1988).

7) PSALIA? (Fig. V.40)

Debido a las discusiones suscitadas respecto a la funcionalidad de las luchaderas trabajadas de esta forma, hemos dejado con un signo de interrogación a la denominación de esta pieza.

Se trata de un tipo nuevo, que se generaliza principalmente durante el período celtibérico, aunque los primeros ejemplares aparecen ya en la Primera Edad del Hierro, como en el propio Soto de Medinilla. También se conocen numerosos ejemplares de La Hoya. Llanos (1983 a y b) les atribuye un uso de silbos. Según Roes (1960) estas piezas se clasifican como camas de bocados de caballos. Escudero y Balado (1990) han estudiado con más detenimiento diferentes hallazgos peninsulares interpretándolas también como camas de bocados, siendo este ejemplar un "psalia con muesca en forma de bisel". Esta pieza destaca por su gran tamaño y por la presencia de grupos de piqueteados a lo largo del fuste, de los que desconocemos su función. En el nivel celtibérico de El Soto, ha sido hallada otra psalia, pero esta vez con una muesca en forma de escotadura (Escudero y Balado, 1990; Liesau, 1988). Presenta además un facetado marcado en toda la punta de la luchadera, que posiblemente obedezca a razones meramente decorativas. Al descortezar y facetar el asta de esta forma, resalta el color blanco del tejido subyacente.

V.7.4 ESTUDIO DE LAS HUELLAS SOBRE LA INDUSTRIA OSEA

En este capítulo queremos abordar genericamente el tema de las huellas que, tan a menudo, se observan sobre la industria ósea. En nuestro caso hemos observado macroscopicamente todo el conjunto y sólo unas pocas piezas han sido objeto de una atención más detallada con el microscopio electrónico de barrido.

El estudio de las huellas sobre la industria ósea es un campo de investigación muy reciente y difícil de abordar. Las huellas pueden ser producidas por tres tipos de procesos: tecnológicos -divididos en extracción y elaboración-, funcionales y tafonómicos. Hasta el momento se han identificado diferentes técnicas de extracción y elaboración de los útiles, pero seguimos desconociendo la génesis de las propias huellas de uso. Este hecho se debe fundamentalmente a:

- la dificultad en poder diferenciar las huellas de cada tipo de proceso señalado*
- a la falta de estudios experimentales, especialmente para períodos postpaleolíticos, que nos permitan abordar el tema de la funcionalidad*
- al desconocimiento del grado de la acción posterior de los agentes tafonómicos que son capaces de eliminar o enmascarar las huellas objeto de nuestro análisis.*
- también a una limpieza inadecuada, que puede alterar sustancialmente las huellas en la industria recuperada.*

Como acabamos de ver, se trata de un estudio muy costoso en el que influyen numerosos elementos, a menudo difíciles de determinar, causados por procesos a los que pueden estar sometidas las piezas

óseas. Nuestro principal objetivo en este apartado es describir algunas de las técnicas de extracción, y elaboración de nuestra industria en hueso y en asta, identificadas a partir de las huellas que hemos podido observar macroscopicamente.

Las técnicas de extracción revelan un procedimiento simple la mayor parte de las veces, adaptándose naturalmente a las necesidades de la materia prima manipulada. En el caso de las costillas prima una fracturación, realizada seguramente mediante flexión, que ha levantado numerosos astillamientos en ambas caras de las láminas costales y deja una superficie muy irregular. La espátula sobre una esquirla de fémur de caballo (Fig. V.36, nº 13), parece haber sido aprovechada después de haberse producido una fracturación en espiral de la diáfisis. No podemos observar con claridad la causa que ha producido dicha fracturación.

El útil nº 21, de la Fig. V.40, ha sido separado del asta principal mediante un golpeado a lo largo de toda la pieza, que implica una rotación de la misma en la ejecución de la acción, creando una superficie con múltiples facetas oblícuas con respecto a la superficie original. Por los ángulos marcados y nítidos entre los diferentes planos de las facetas y la superficie lisa que presentan, suponemos que se ha empleado un filo metálico para esta técnica de extracción; se ha vaciado también el tejido esponjoso desde el extremo proximal y alcanzando todo el área biselada del fuste.

Por último, queremos comentar la técnica del aserrado, que en algunos casos confirma el empleo del instrumentos metálicos, como es el caso de la luchadera nº 11 (Fig.V.35), en cuyo extremo proximal se ha iniciado un aserrado en la cara lateral y superior, flexionando posteriormente la pieza para terminar de separarla del asta principal.

El fuste conserva también un huella de aserrado, que no ha llegado a dividir la pieza. Estas huellas han sido tratadas con mayor detalle en el capítulo VI.5, al que nos remitimos. Queremos mencionar que el aserrado de cuernos de bóvido es un técnica de extracción muy común en periodos posteriores; tiene la finalidad de aprovechar el estuche córneo para su aplicación en industrias menores. En algunos registros europeos romanos y medievales se han podido documentar auténticos talleres en los que se han conservado grandes acumulaciones de clavijas óseas como Augusta Raurica (Schmid, 1969).

Sobre el proceso de extracción de los biapuntados, la arandela, y el biselado, resulta muy difícil pronunciarse. Se trata de piezas ya muy elaboradas, en las que procesos abrasivos posteriores han podido enmascarar las primeras huellas de manufactura. Tal vez sólo cabe reseñar, que el biapuntado nº 1, presenta sus lados más bien algo convexos, y que con el empleo de una sierra metálica tendrían que ser totalmente rectos.

El reconocimiento de las técnicas de elaboración nos ha resultado una tarea mucho más complicada, ya que en algunas piezas del Soto las posibles huellas que nos puedan informar al respecto, pueden estar enmascaradas por huellas de uso.

Al menos en las costillas de sección plana parece clara la eliminación intencional de la lámina costal medial, para trabajar sobre el tejido esponjoso interior. En algunas espátulas podemos apreciar superficies de fractura irregulares como en la nº 16 o 18, sin poder determinar una intervención de un útil cortante en este proceso.

En la luchadera nº 21, es notoria la creación de un bisel y un

facetado en el fuste, además de unas pequeñas áreas de excisiones a lo largo del mismo.

En los laterales del apuntado nº 1 y de la espátula nº 7 una serie de estrías -perpendiculares y oblicuas al eje respectivamente-, revelan un proceso abrasivo, y, aunque parece de origen funcional no podemos afirmarlo con seguridad. Poco podemos decir de los restantes útiles, en los que aparecen, sobre todo, superficies pulimentadas.

Dentro de este tipo de técnicas, numerosos autores consideran el pulido como una técnica de elaboración de un útil (Semenov, 1981; Cabrera y Bernaldo de Quirós, 1976; Billamboz, 1977; Adán, 1987 etc.) Semenov (1964) diferencia entre un pulido con un abrasionado final en una pieza y el bruñido, que sirve para dar brillo a la misma. Mientras que el pulido se aplica con un agente abrasivo de grano grueso (arenisca), para el bruñido se utiliza una piel mojada con un abrasivo de grano fino o una piel seca. Como señalan acertadamente Pérez Arrondo y López de Calle (1986), ambas técnicas han sido empleadas comúnmente en objetos de adorno, siendo el bruñido exclusivo de ellos, ya que los útiles no precisan de una elaboración tan esmerada. Este último acabado es denominado por Rodanés (1987) "lustrado". Dicho autor comenta la dificultad que supone diferenciar entre un buen pulimento y las huellas producidas por el uso y el contacto con determinados materiales.

La terminología empleada puede prestarse a confusión; se denomina corrientemente pulida o pulimentada la pieza que presenta un brillo fuerte sobre un parte o toda su superficie; en este caso se trata de una huella, producto de un proceso tecnológico, funcional o tafonómico. Sin embargo, como hemos visto, algunos autores llaman pulido o pulimentado a la acción en si, y la asocian a la elaboración

tecnológica. Nosotros emplearemos el término pulimento para referirnos a la huella, independientemente de su origen y hablaremos de abrasión o bruñido en relación a los procesos.

En el caso de las huellas parece que D'Errico y Giacobini (1986, 1988) han podido identificar mediante experimentación morfologías muy características de algunos tipos de estrías que han denominado "estrías en forma de cometa" y "estrías subparalelas en forma de huso". Parece que se diferencian claramente de otras de origen diagenético observadas en numerosos pseudoinstrumentos, lo que las convertitña en marcadores claros para evidenciar procesos antrópicos.

También se han descrito algunos trabajos basados en la experimentación, como por ejemplo la manufactura y empleo de agujas, azagayas, punzones y cinceles sobre pieles, carne, madera, etc (Buochud, 1977; Peltier y Plisson, 1986; Arndt y Newcomer, 1986; Lemoine, 1989, entre otros). Aunque pueden diferenciarse los tipos de estrías según los materiales empleados, es todavía prematuro extrapolar los resultados experimentales puntuales a las muestras arqueológicas, a falta de una experimentación más sistemática.

En el estado de investigación actual, desconocemos todavía los procesos que provocan en algunos útiles esta superficie brillante, incluso traslúcida, del hueso que denominamos pulimento. No se sabe con exactitud si se trata de un fenómeno físico, químico o una interrelación entre ambos. En este sentido cabe preguntar, si la fricción en el empleo del útil genera suficiente capacidad para fundir la hidroxiapatita (Shipman y Rose, 1988:314). No sólo aparece pulimento en las zonas de fricción de los útiles óseos con las materias trabajadas, sino también el mero contacto de la mano con el hueso puede producir efectos similares, como lo han comprobado

experimentalmente Peltier y Plisson (1986). Por tanto, igual que sucede en las huellas sobre industria lítica, desconocemos la génesis de estos pulimentos.

Estos pulimentos han aparecido en varias piezas de la muestra del Soto. Algunos se muestran sólo en las zonas activas (nº2, 4, 9, 14, etc) mientras que otros aparecen además en las zonas de agarre de las piezas (nº 10, 16, 18, 19, 20). En la espátula nº 13 podemos observar este tipo de huella a lo largo y en el interior de la diáfisis. Por tanto, posiblemente también nos indique una transformación activa de la superficie ósea por el roce continuo de la mano. En útiles como las espátulas antes descritas descartamos que esta huella se deba exclusivamente a procesos técnicos y más concretamente a tratamiento de acabado o bruñido por las razones siguientes:

- Se trata de una serie de objetos en los que la manipulación antrópica ha intervenido escasamente en las piezas elegidas. Las gentes de Soto se aprovechan de la morfología natural que ofrecen ciertas porciones anatómicas, para emplearlas en sus trabajos.
- Ninguna de las espátulas muestra unas huellas de extracción cuidadosas, al igual que en la eliminación de la cara medial de la lámina costal. Debido al acusado desgaste y pulimento en los extremos distales, no podemos averiguar si los biselados y redondeados de la cara inferior y de los bordes laterales fueron previamente recortados o preparados antes de su utilización.
- Aunque algunas piezas revelan un pulimento desarrollado a lo largo de toda la pieza, su intensidad es variable según la zona. Por último, ninguna de estas piezas parece haber sido un objeto meramente decorativo.

Es evidente que para el estudio del conjunto de huellas es necesario realizar un programa experimental extenso, así como una recogida y análisis de datos de las muestras arqueológicas exhaustiva, que permitan diferenciar los agentes causantes y, de esta manera, tendremos bases más amplias para poder interpretar los diferentes procesos ocurridos.

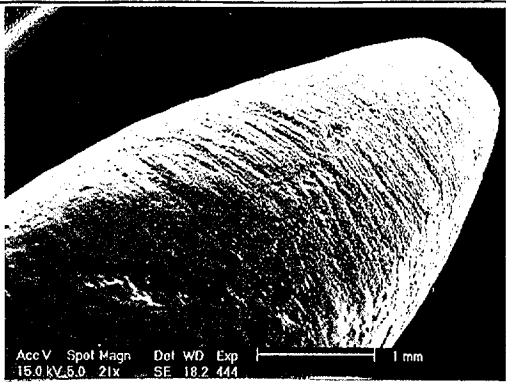
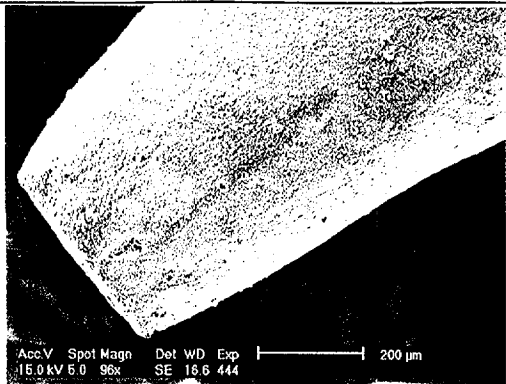
A continuación queremos mostrar una selección de piezas de El Soto para describir con más detalle las imágenes obtenidas en el MEB de las huellas, principalmente pulimentos y estrías que ya habíamos observado a simple vista.

En la Lám. V.13 A está representado el extremo distal del punzón de fíbula de lince (Fig.V.34, nº 2). El gran orificio a su izquierda es el canal medular de la diáfisis. La punta es roma y presenta una superficie lisa sin estrías, características que siguen patentes a mayores aumentos (Lám. V.13 B). La fragilidad de la pieza y el pulimento sin estrías pudieran indicar un posible uso para materias muy blandas, sin presencia de agentes abrasivos.

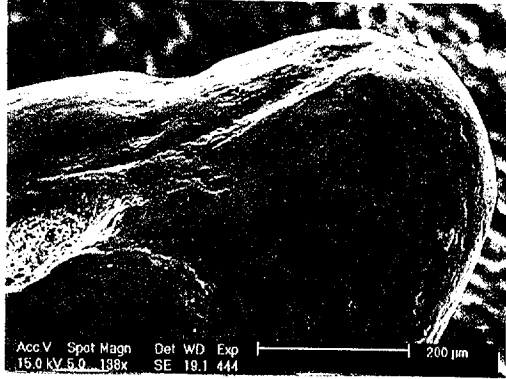
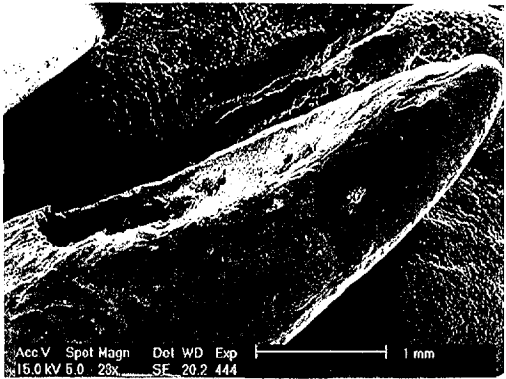
El biapuntado (Fig. V.34, nº 1), que a simple vista parece estar "limpio" y presenta cierto pulimento en el extremo distal revela un recubrimiento uniforme de concreciones, probablemente, calcáreas a lo largo de toda la pieza (Lám. V.13 A y B). Hemos observado macroscópicamente una serie de estrías transversales al eje, situadas en el extremo distal, que no parecían detectarse en el proximal; hemos querido someter al MEB ambos extremos para confirmar la parte activa de la pieza. El extremo proximal (Lám V.13.A) se presenta de forma apuntada y truncada, y, aún con mayores aumentos que el distal no muestra estriaciones que pudieran indicar huellas de elaboración, o uso. Sin embargo el extremo distal (Lám.V.13B)



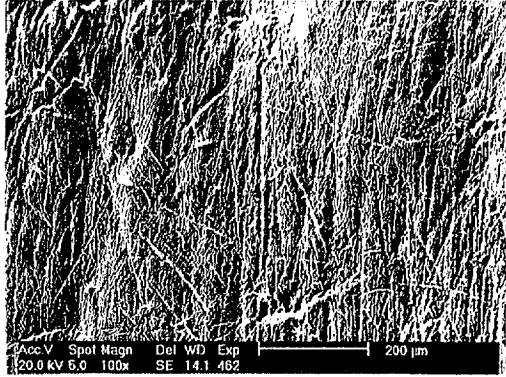
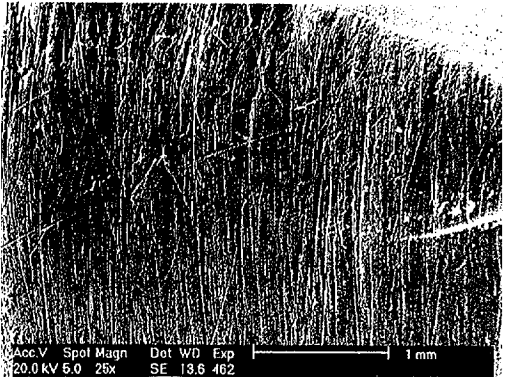
1



2



13



presenta una punta embotada y una serie de estrías paralelas entre si y transversales al eje de la pieza; esta disposición sugiere su empleo en un movimiento rotatorio sobre su propio eje, se trataría, entonces, de una acción como perforar. Suponemos que por el tamaño y forma del útil, éste debió estar enmangado en el extremo proximal, aunque no descartamos que pudiera tratarse de un punzón giratorio.

Por último presentamos un detalle del extremo distal de la espátula nº 13 (Fig.V.36), en la cara inferior. Como ya hemos indicado con anterioridad, la espátula presenta un pulimento muy desarrollado en todo el extremo activo, así como en el fuste. En el extremo distal, además se observa a simple vista numerosas estrías paralelas entre sí y al eje de la espátula, y de recorrido bastante uniforme. Las características que presentan, se confirman en la imagen del MEB (lám. V.13 A) donde destaca con nitidez su largo recorrido casi rectilíneo. En la lám. V.13 B reflejamos un detalle de la superficie a mayores aumentos, en la que se aprecian también otro tipo de alteraciones, como pequeñas fosas y estrías en diversa magnitud y recorrido.

V.7.5 CONCLUSIONES

La industria ósea procedente de los niveles de la Primera Edad del Hierro de el Soto de Medinilla se caracteriza por ser pobre cuantitativa- y tipológicamente.

En este período parece que el empleo del material en hueso y en asta como materia prima de utillaje se reduce a unos determinados tipos meramente funcionales. Estos son algo más variados tipológicamente en los estratos correspondientes a la ocupación más

antigua (Soto I), y se podrí­an corresponder a grandes rasgos con las industrias halladas en otros poblados con ocupaciones del Bronce Final, pero que por tratarse de una muestra muy reducida no permite realizar unas conclusiones más contundentes al respecto. Asimismo los materiales del Soto II representan una continuidad con respecto al período anterior, especialmente en la abundancia de las espátulas, aunque desaparecen los apuntados, y surgen unos tipos muy característicos de los poblados de la Edad del Hierro, como son las arandelas y la posible cama de bocado de caballo. También las ocupaciones del Soto II se caracterizan por la ausencia de piezas trabajadas con una función meramente decorativa.

Estos resultados contrastan con los obtenidos de la ocupación celtibérica del mismo poblado, en el que aparecen algunas piezas óseas muy trabajadas y decoradas (Escudero 1988) y una industria en asta muy desarrollada, especialmente de enmangues (Liesau, 1988). Estos ejercen ya una función pasiva, dejando paso a la generalización del empleo de diversos útiles en hierro que les reemplazan definitivamente para numerosas labores, hecho que parece corroborarse por hallazgos similares en muchos poblados celtibéricos, como en Roa, Ubierna, Cuellar, Castilmontan y en excavaciones recientes realizadas en la ciudad de Salamanca (Sacristan, 1986; Castaños, 1989; Barrio, 1990; Arlegui 1990; Martín Valls et alii, 1991; entre otros).

En cuanto a la funcionalidad de las piezas, queremos sólo apuntar las dificultades que presenta el material óseo por la presencia simultánea de diferentes tipos de huellas como son las de extracción, elaboración, de uso y las tafonómicas. Para su identificación requieren de unos análisis muy detalladas para cada útil y de una experimentación previa que aporte criterios fiables.

Por los resultados obtenidos nos aventuramos a afirmar la existencia de huellas de uso sobre los punzones que indican acciones diversas, así como el empleo de la mayoría de las espátulas, especialmente aquellas en las que intencionadamente se ha eliminado la cara medial, no tanto para un uso alfarero (en el que se pretende alisar o bruñir una superficie cerámica con una pieza totalmente lisa), sino, sobre todo, para el trabajo de otras materias, como por ejemplo pieles, aprovechando la rugosidades naturales del tejido esponjoso interior de dichas costillas.

Aunque entremos en el terreno de la especulación, debido a que estamos estudiando sólo una pequeña muestra del poblado de El Soto de Medinilla, y nos faltan datos, parece que desde los primeros momentos de ocupación, la industria ósea no llega a cubrir todas las necesidades de la vida cotidiana del poblado, siendo sustituida por el utillaje metálico, suficientemente constatado por las huellas en los restos alimentarios de fauna.

VI. ANÁLISIS COMPARADO CON OTROS YACIMIENTOS

VI.1. RELACION DEL NR Y PESOS

VI.1.1 EL VALLE DEL DUERO EN LA PRIMERA EDAD DEL HIERRO

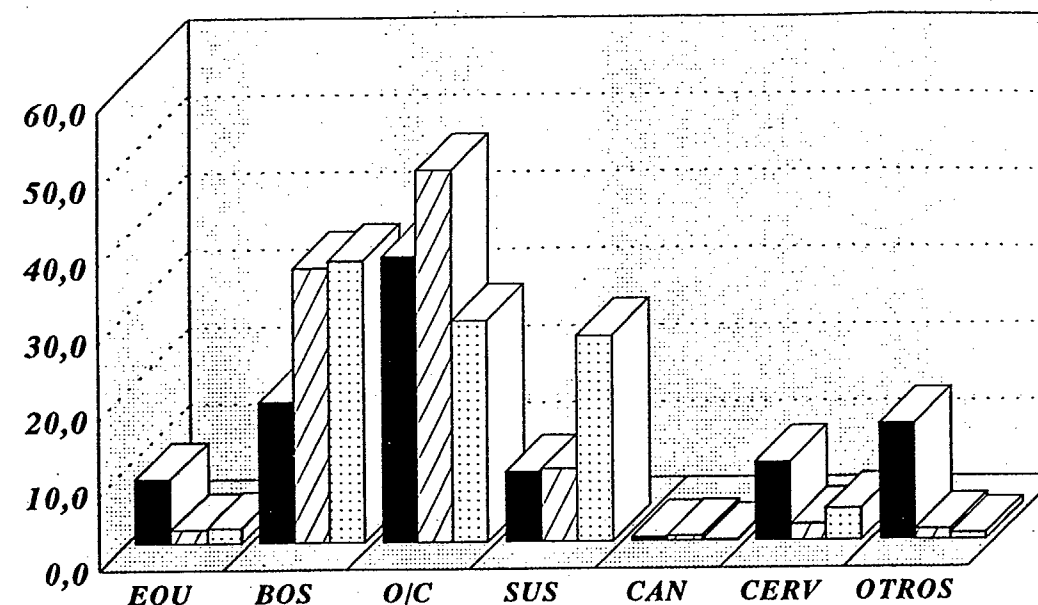
En primer lugar, hemos comparado el NR y los pesos de tres poblados de la Primera Edad del Hierro, como son El Soto, Sacaojos y el Castro de Barahones. El número de restos identificados ha sido de 4.944 (El Soto), 16.227 (Sacaojos) y 1.292 (Barahones). Consideramos que las faunas son lo suficientemente amplias como para poder ser comparadas entre sí.

Si observamos en la Fig. VI.1 los valores relativos del NR y peso en las muestras procedentes de El Soto, Sacaojos y el Castro de Barahones, podemos apreciar las siguientes características:

- 1) En las tres muestras se aprecia la descompensación que produce sobre el NR la abundancia de pequeños ungulados, es decir, los ovicaprinos, que superan o al menos igualan los valores obtenidos para los bóvidos. Estos resultados quedan reducidos si lo que tenemos en cuenta son los pesos.
- 2) En El Soto se intuye en el NR la elevada abundancia de la cabaña equina, que se ve considerablemente aumentada en la relación de pesos (de 8,5% según NR a 24,7%). Sin embargo, los otros dos yacimientos, denotan un compartamiento muy similar entre sí, y los caballos apenas superan el 5% de ambos parámetros (NR y peso).

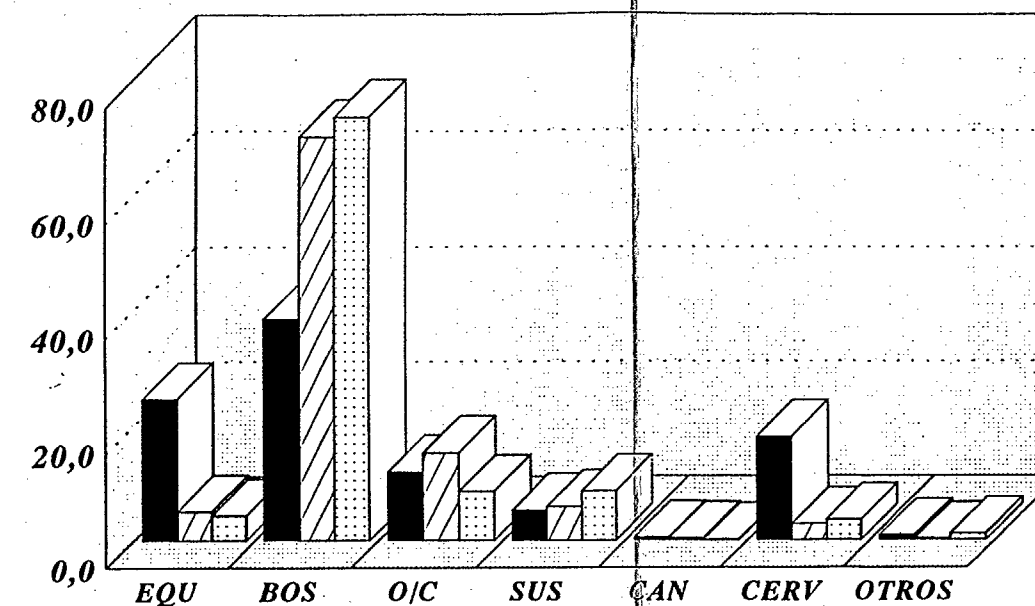
HIERRO I

RELACION DEL NR (VALLE DEL DUERO)



% SOTO		8,5	18,6	37,3	9,3	0,5	10,4	15,3
% SACAOJOS		1,8	35,9	48,5	9,6	0,6	2,1	1,4
% BARAHONES		1,9	36,8	29,1	27,0	0,2	4,1	0,9

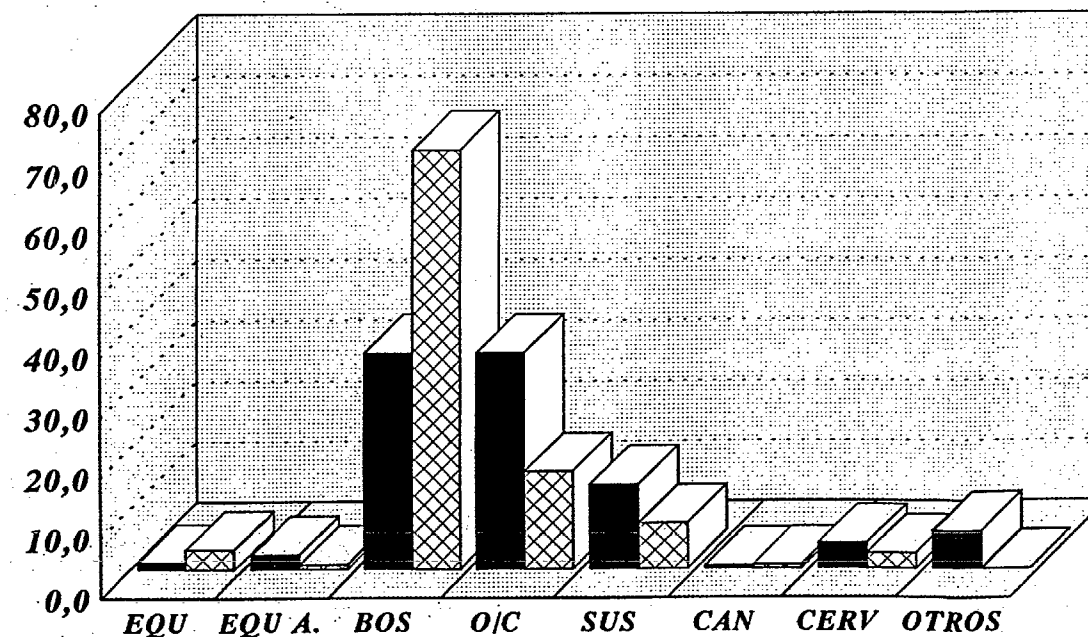
RELACION DE PESOS (VALLE DEL DUERO)



% SOTO		24,7	38,6	12,0	5,3	0,5	18,0	0,8
% SACAOJOS		5,1	70,2	15,3	5,9	0,4	2,8	0,3
% BARAHONES		4,4	73,6	8,6	8,6	0,1	3,6	1,1

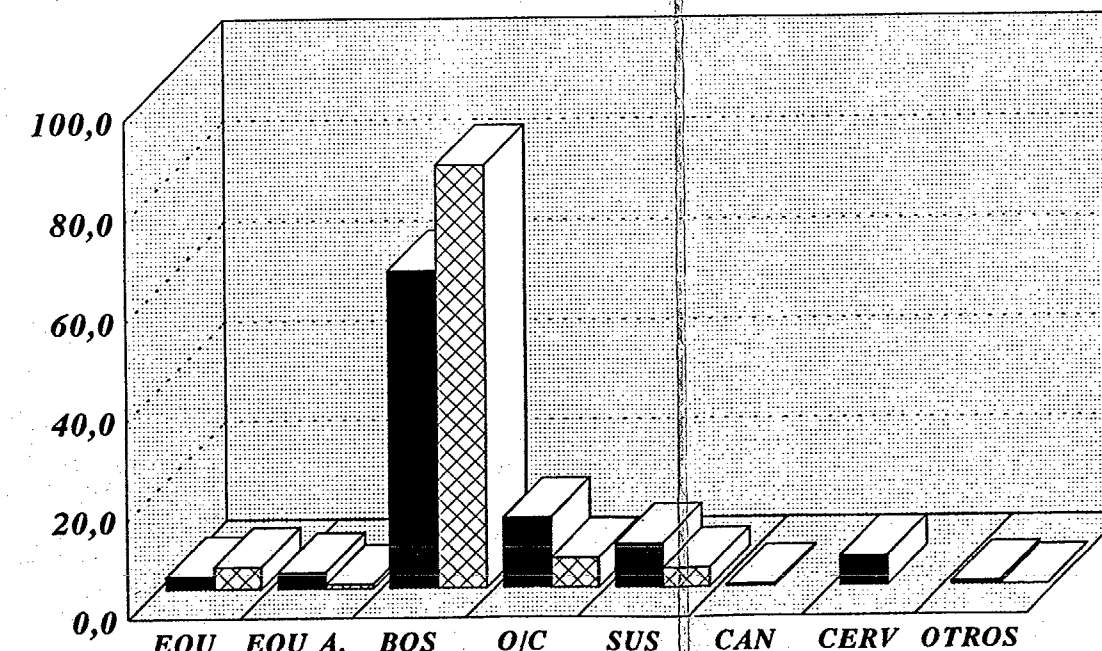
HIERRO II

RELACION DEL NR (VALLE DEL DUERO)



% SOTO		1,1	2,4	35,8	35,8	14,0	0,4	4,2	6,2
% UBIERNA		3,3	0,8	69,1	16,2	7,6	0,6	2,5	0,0

RELACION DE PESOS (VALLE DEL DUERO)



% SOTO III		2,6	3,3	64,0	14,2	8,8	0,4	6,0	0,8
% UBIERNA		4,4	0,8	84,9	6,0	3,9			0,0

FIG.
VI.1

- 3) Como ya hemos indicado anteriormente (capítulo VI) los restos del vacuno en El Soto quedan infrarepresentados en cuanto al NR, mientras que los pesos totalizan el 36,8% de la muestra, un valor muy inferior a los otros dos yacimientos, donde el vacuno representa las 2/3 partes del aporte cárnico del poblado.
- 4) Los ovicaprinos son en relación al NR el grupo mejor representado en los tres yacimientos ocupando un segundo lugar, -más bien discreto- en lo relativo a los pesos como fuente alimentaria.
- 5) La cabaña porcina en el castro de los Barahones queda también suprarepresentada en relación al NR. Los valores de pesos de los porcinos revelan en todos los yacimientos un papel secundario dentro de las cabañas domésticas, aunque en el Castro de Barahones, parece haber sido algo mayor la importancia que en El Soto o Sacaojos.
- 6) El perro refleja en ambos histogramas un comportamiento muy similar en los tres yacimientos analizados, apareciendo siempre de forma muy marginal.
- 7) Entre las especies cinegéticas hemos aislado el ciervo de las restantes silvestres (denominadas "otros"), ya que suele ser el animal más abundante. Destaca en primer lugar su importancia en El Soto, que sorprende tanto por el NR, como por el peso (10,4% y 18% respectivamente) ya que supera la aportación de algunas cabañas domésticas, como los suidos o équidos (en el NR), o los tan aparentemente importantes ovicaprinos (en el peso), presentando unos valores muy elevados en relación a los otros dos poblados, donde el ciervo no supone más que un complemento de carácter secundario, aunque se encuentra algo mejor representado

en el Castro de los Barahones.

- 8) Por último, los valores de las restantes especies cinegéticas, especialmente los restos de conejo en el Soto, no suponen más que un elemento esporádico en los tres yacimientos.

VI.1.2 EL VALLE DEL DUERO EN LA SEGUNDA EDAD DEL HIERRO

Para el período celtibérico nos enfrentamos con varios problemas inviábiles a la hora de realizar los estudios comparativos con las faunas de otros yacimientos. Ello se ve claramente reflejado en la falta de continuidad cultural en la mayoría de los asentamientos, por lo que hemos recurrido a la muestra del Castro de Ubierna que es la más similar a la nuestra. No incluimos en este apartado las diferencias observadas en ambos períodos de El Soto, ya discutidas en el capítulo V. de este trabajo. En el Soto III y el Castro de Ubierna han sido identificados respectivamente 4.367 y 1.310 restos, que nos sirven como punto de partida para realizar las siguientes observaciones:

- 1) Dentro de los équidos, destaca la incorporación de los asnos en la cabaña doméstica de ambos yacimientos. El caballo es testimonial en la muestra de El Soto, y presenta unos valores algo más elevados en el Castro de Ubierna, mientras que con el asno ocurre al revés.
- 2) El ganado vacuno supone el principal recurso cárnico en ambos yacimientos, aunque en El Soto la composición de las cabañas domésticas es algo más variada. El Castro de Ubierna, con una representación del 85% en cuanto al peso, basa su economía fundamentalmente en el ganado vacuno.

- 3) Los ovicaprinos, suprarepresentados en su NR en El Soto y, en menor medida, también en el Castro de Ubierna, ocupan el segundo lugar dentro de la cabaña doméstica.
- 4) En ambos yacimientos, los suidos figuran en el tercer lugar, aunque en El Soto, con un 8,8 % en cuanto al peso, parecen tener más importancia que en el Castro de Ubierna (3,9%).
- 5) En general, la caza ha disminuido espectacularmente con respecto a la Primera Edad del Hierro. Aunque con un 4,2% respecto al NR y un 6% del peso en El Soto. El ciervo continúa siendo la presa más importante durante el período celtibérico, situándose inmediatamente por debajo de las restantes especies domésticas, a excepción de los équidos. Estos últimos, tampoco parecen cumplir en este período, una función estrictamente cárnica. Deconocemos los valores del peso de los restos de ciervo en el Castro de Ubierna, aunque, teniendo en cuenta su reducido NR (11, descontando los numerosos fragmentos de asta, ver Castaños, 1989: tabla 1), no creemos que sea de importancia superior a la de El Soto.
- 6) Aunque en El Soto hay que destacar un NR relativamente elevado de restos en las demás especies cazadas, su aportación a la dieta del poblado es insignificante. (En el Castro de Ubierna sólo el ciervo se ha revelado como recurso cinegético).

VI.1.3 EL VALLE DEL EBRO DURANTE LA PRIMERA EDAD DEL HIERRO

Como podemos apreciar en la Fig. VI.2, las muestras procedentes de yacimientos del Valle del Ebro son más numerosas, teniendo en cuenta los citados en el capítulo IV. Como ya hemos indicado hemos elegido entre ellos las muestras de Santa Ana, La Hoya, Cortes de Navarra y Berbeia. Estos poblados presentan numerosas afinidades culturales con El Soto, caso de La Hoya o Cortes; otros, como el de Santa Ana por la excepcionalidad de sus hallazgos, y por último, La Hoya por presentar un poblamiento que comprende ambos períodos del Hierro. La relación del número de restos identificados es la siguiente:

HIERRO I		HIERRO II	
S. Ana 1/2	: 2.095	S. Ana 2-III :	373
S. Ana 3	: 458		
Hoya-B1	: 3.574	Hoya- A3	: 6.939
Cortes	: 1.628		
Berbeia II/III:	1.011	Berbeia II	: 208

Si observamos esta relación podemos apreciar con claridad la desigualdad numérica en las diferentes muestras. Por tanto, los resultados obtenidos de los yacimientos con reducidos restos de fauna pueden inducir a errores en la interpretación, especialmente en Santa Ana 2-III, y 3, y Berbeia II.

En el caso de Santa Ana se han diferenciado los resultados de ambos fosos (S. Ana 1/2), de los obtenidos en el estudio de la fauna

del poblado (S. Ana 3). No se han incluido los restos de Cortes de Navarra y de Santa Ana 3 en la valoración comparada de los pesos, ya que no figuran en los respectivos análisis faunísticos.

Las principales características que presentan los diversos conjuntos faunísticos son las siguientes:

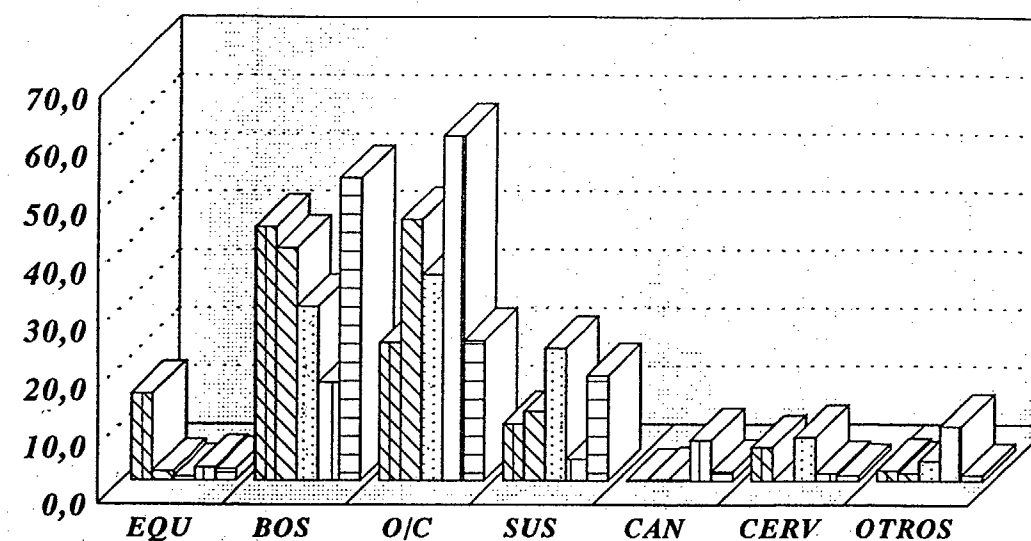
- 1) Dentro de la muestra de los caballos, destaca Santa Ana, con unos valores muy elevados, tanto en su NR , como en el peso, que supone un 32,1% de la "tanatomasa" total. Le sigue en importancia el Castro de Berbeia, aunque en este último sólo podemos apreciar esta importancia si observamos los valores del peso (12% frente a un 2% según NR). Las demás muestras, al igual que la del poblado de Santa Ana, evidencian testimonialmente la presencia del caballo.
- 2) El ganado vacuno vuelve de nuevo adquiere importancia, en relación con los pesos. En todos los yacimientos estudiados, superar normalmente el 60% del total de la muestra. El yacimiento que presenta unos valores significativamente reducidos respecto a los demás es el de Cortes, aunque no podemos saber si los pesos corroboran este resultado. Asimismo, el Castro de Berbeia, confirma un dominio absoluto del ganado vacuno sobre las restantes especies y yacimientos.
- 3) Los ovicaprinos, en el histograma de pesos, quedan reducidos a papeles poco representativos, aunque varían considerablemente según yacimientos.
- 4) La cabaña porcina también presenta diferencias sustanciales en las muestras. En primer lugar destaca la escasa representatividad

en Santa Ana 1/2 (especialmente en la relación de pesos) y en Cortes (3,7% en cuanto al NR), mientras que en la Hoya-B1 y en el Castro de Berbeia II/III suponen un recurso alimentario importante, llegando incluso a superar la "tanatomasa" de los ovicaprinos en este nivel.

- 5) En cuanto a restos de cánidos, el único yacimiento que destaca por tener un NR relativamente elevado es el de Cortes.
- 6) En relación con las aportaciones de carne por parte de las especies cinegeticas, es el ciervo el que destaca sistemáticamente sobre las demás. En el caso de los fosos de Santa Ana es asimismo objeto de ofrenda, mientras que en los restantes yacimientos, a excepción de la Hoya B-1 (7,5% en cuanto al NR y un 11,7% en el peso), no supone un elemento importante de los recursos alimentarios de origen animal.
- 7) En el último grupo de columnas, destaca Cortes, con un 9,5% de especies cazadas, principalmente restos de conejo (Nadal, 1990:174). En Santa Ana el 3,2% de la relación de pesos está constituido por restos de jabalí y uro (Miguel y Morales, 1984, tablas 3.7 y 4.7).

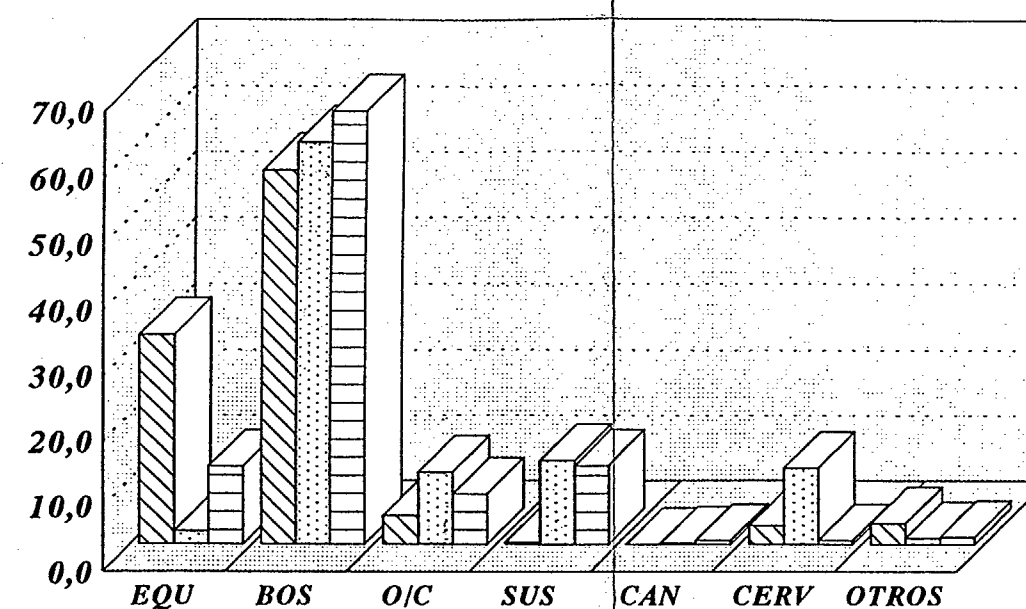
HIERRO I

RELACION DEL NR (VALLE DEL EBRO)



% S.ANA1/2	15,0	43,6	23,8	9,9	0,1	5,8	1,8
% S. ANA 3	1,6	40,0	44,9	12,0	0,2	0,0	1,3
% HOYA-B1	0,7	30,0	35,4	22,8	0,2	7,5	3,5
% CORTES	2,3	17,0	59,3	3,7	7,0	1,3	9,5
% BERBEIA II/III	2,0	52,1	24,1	18,1	1,6	0,9	1,0

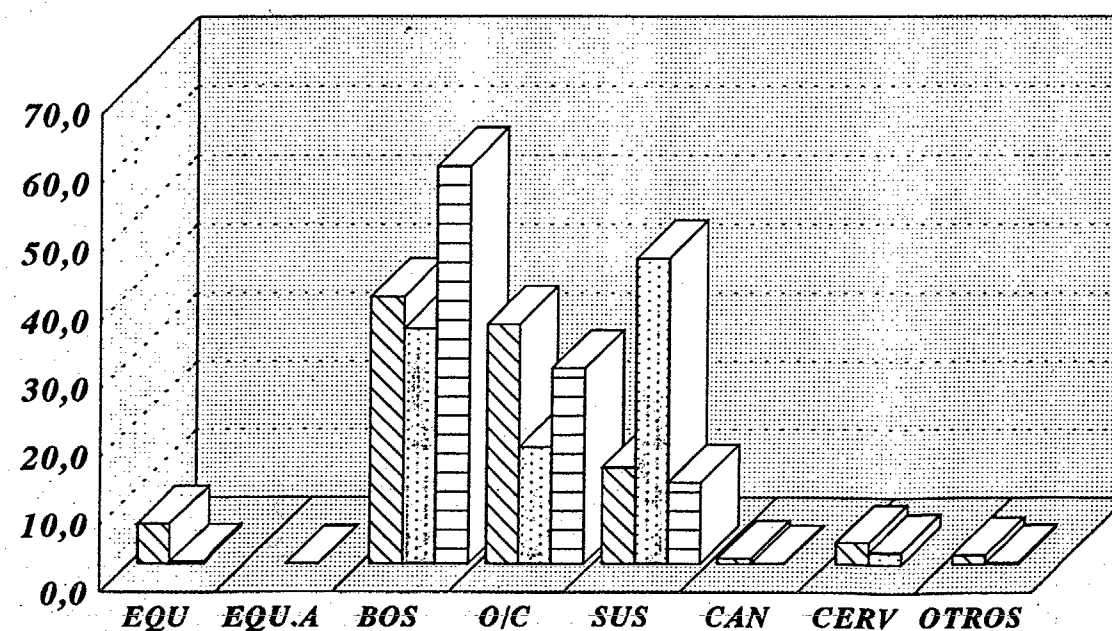
RELACION DE PESOS (VALLE DEL EBRO)



% S.ANA1/2	32,1	57,0	4,4	0,4	0,0	2,9	3,2
% HOYA-B1	2,0	61,2	11,1	12,9	0,2	11,7	1,0
% BERBEIA II/III	12,0	65,9	7,7	12,1	0,6	0,6	1,1

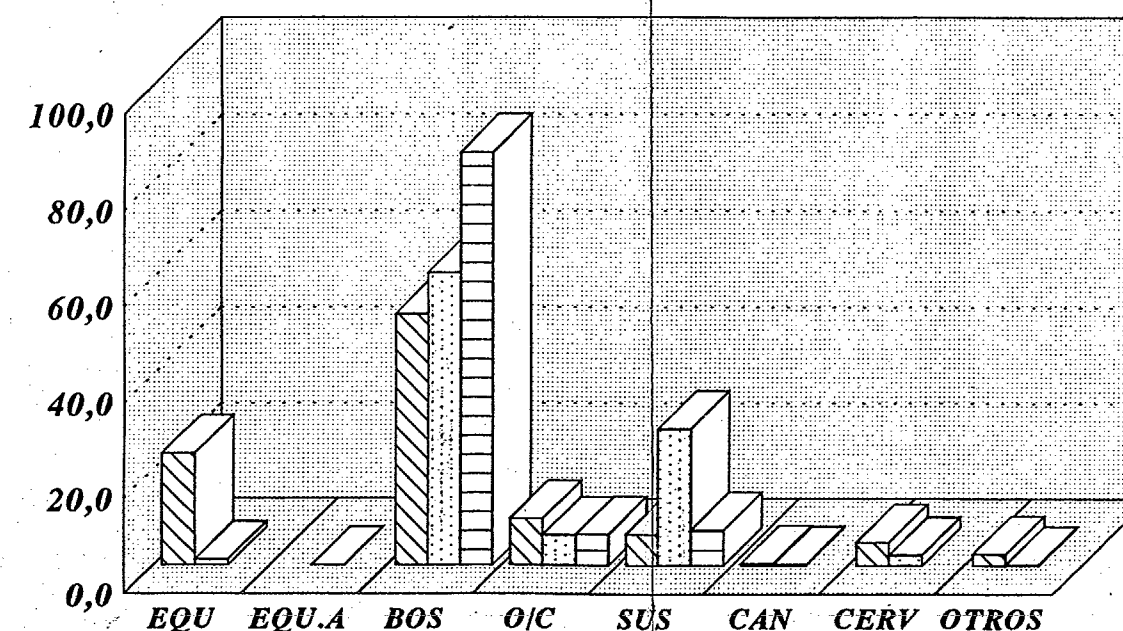
HIERRO II

RELACION DEL NR (VALLE DEL EBRO)



% S.ANA 2-III	5,9		39,2	35,2	14,2	0,8	3,2	1,3
% HOYA-A3	0,3	0,0	34,6	17,2	44,8	0,1	1,8	0,2
% BERBEIA II			58,2	28,8	12,0			

RELACION DE PESOS (VALLE DEL EBRO)



% S.ANA 2-III	23,5		52,5	9,8	6,5	0,4	4,9	2,4
% HOYA-A3	1,2	0,1	61,1	6,4	28,6	0,2	2,2	0,2
% BERBEIA II			86,1	6,5	7,4			

FIG.
VI.2

VI.1.4 EL VALLE DEL EBRO DURANTE LA SEGUNDA EDAD DEL HIERRO

Antes de comenzar con la descripción de los resultados de los histogramas para este período, tenemos que tener en cuenta que la única muestra que ofrece ciertas garantías de representatividad cuantitativa de las diferentes especies, es el nivel A3 de La Hoya.

Las principales características que presentan la fauna de los tres yacimientos Santa Ana 2-III, La Hoya-A3 y Berbeia II son las siguientes:

- 1) La muestra de los équidos incorpora en su registro al asno de forma muy marginal. Así, en La Hoya supone 0,04% NR, y 0,06% en peso (Altuna y Mariezkurrena, 1990: tabla 3;), y no sabemos, por tanto, si realmente no existían en los poblados de Santa Ana y el Castro de Berbeia, o si la menguada lista ofrece una muestra de especies muy sesgada. Respecto al caballo, el nivel celtibérico de Santa Ana 2-III continúa con el mismo comportamiento que en el período anterior, donde los restos de caballos suponen un componente muy importante de ofrenda. En la muestra de La Hoya los restos de caballo son testimoniales, mientras que en Berbeia faltan por completo.
- 2) El ganado vacuno es la especie más importante en los tres conjuntos óseos, destacando el Castro de Berbeia (seguido de Santa Ana) donde los valores del NR quedan duplicados en el peso. En La Hoya el vacuno presenta valores más reducidos que en las muestras de los demás yacimientos, aunque totaliza más del 50% de la muestra con respecto al peso.

- 3) Los ovicaprinos presentan valores bastante homogéneos especialmente en los pesos, donde su aportación cárnica no llega a suponer ni el 10% de las muestras. Como ya hemos observado con anterioridad, los valores del NR suelen suprarepresentar a estos pequeños ungulados.
- 4) Los suidos presentan una variabilidad acusada, tanto frente al período cronológico anterior, como entre los tres conjuntos analizados. En Santa Ana, suponen un aporte cárnico secundario, mientras que en el Castro de Berbeia superan el valor en peso al obtenido por los ovicaprinos. Para La Hoya, con un porcentaje cercano al 45% en relación al NR y un 29% en cuanto al peso, los cerdos suponen un recurso alimentario muy importante dentro de la cabaña doméstica.
- 5) Los restos de perros siguen apareciendo de forma eventual en Santa Ana y La Hoya, mientras que faltan por completo en el Castro de Berbeia.
- 6) En Santa Ana y La Hoya el ciervo sigue siendo el elemento cinegético más importante; por contra, no ha sido recuperado en la muestra del Castro de Berbeia.
- 7) Por último, las restantes especies silvestres que en Santa Ana son el jabalí (Miguel y Morales, 1984: tabla 4.5) y en La Hoya el corzo, la cabra montés y el oso (Altuna y Mariezkurrena, 1990: tabla 3), pueden considerarse como objetos de caza "complementaria".

VI.1.5 VALORACION GLOBAL DE LA FAUNA DURANTE LA EDAD DEL HIERRO

Las conclusiones extraídas al comparar los distintos yacimientos de ambas zonas geográficas quedan resumidas del siguiente modo:

La cabaña equina suele estar siempre presente de una forma bastante marginal en los conjuntos faunísticos representativos, siendo la excepción las fases más antiguas de los poblados de El Soto de Medinilla y el Castro de Berbeia, aunque en este último no llega a representar unos valores relativos tan elevados como en los pesos.

También son interesantes los resultados de Santa Ana donde continúan las prácticas de sacrificios en fosos durante el período celtibérico. Los fosos son conjuntos con unas características peculiares, como lo evidencia la presencia de abundantes caballo, cuyos restos apenas se documentan en el resto del poblado.

Es interesante constatar la manifiesta ausencia del asno en los niveles del Hierro I en todos los yacimientos consultados (a excepción del Castillar de Mendavia (Altuna y Mariezkurrena, 1986), por lo que todavía se mantiene vigente la teoría de Driesch (1972), sobre la introducción de este pequeño équido en la Península Ibérica. A excepción del Soto celtibérico ha aparecido de forma muy testimonial.

En todos los yacimientos aquí tratados el ganado vacuno supone el recurso alimentario más importante dentro de las cabañas domésticas, especialmente si tenemos en cuenta los valores de los pesos que superan en la mayoría de los casos el 50% del total de las muestras. La única excepción es Cortes de Navarra donde los ovicaprinos presentan un dominio absoluto, aunque no podemos

contrastar estos resultados con los valores de los pesos. También en El Soto el vacuno presenta unos valores algo más reducidos que en los restantes yacimientos. Ello es debido a que el aporte cárnico se reparte de una forma más homogénea sobre otras especies, como son el caballo en la Primera Edad del Hierro, y los ovicaprinos y suidos durante el período celtibérico.

Los ovicaprinos llegan a presentar un NR muy elevado en todos los yacimientos, pero se ven drásticamente reducidos cuando se comparan los resultados con los obtenidos en los pesos. Si comparamos las muestras procedentes del Valle del Ebro con las del Duero, parece haber ciertas diferencias en esta cabaña: en el Valle del Ebro el NR es muy variable, pero en todas presentan valores de peso bastante homogéneos, que oscilan entre el 4,4-11,1%. En cambio, en el Valle del Duero estos valores son mayores, desde los períodos más antiguos, oscilando entre un 8,6-15,3 %.

En la cabaña del porcino podemos resaltar características muy llamativas que se vienen perfilando desde las fases más antiguas. En primer lugar, destacar los yacimientos de Berbeia y La Hoya, donde los suidos representan durante el Hierro I el 12% y el 13% del peso total de la fauna. Esta cabaña ve duplicado su valor durante el período celtibérico en la Hoya, mientras disminuye en el caso de Berbeia, aunque todavía ocupa el segundo lugar en importancia de las cabañas domésticas. Este comportamiento no presenta paralelos con los yacimientos del Valle del Duero, donde para ambos períodos los cerdos ocupan siempre el tercer o cuarto lugar tras los ovicaprinos.

En los restos de perros sólo destacar su relativa abundancia en Cortes con algún esqueleto parcial de esta especie, mientras que en los restantes yacimientos su presencia aparece de manera uniforme a

lo largo de toda la Edad del Hierro.

En relación con las prácticas cinegéticas como aportes en la dieta de estos poblados podemos observar una clara hacia el ciervo, presentando ambas áreas una mayor actividad cinegética durante la Primera Edad del Hierro. En algunos casos, como en La Hoya, la caza supone un complemento importante en la dieta cárnica de los poblados. En El Soto, la caza del Ciervo representa un 10,4% en el NR y un 18% del peso. Sin embargo, Berbeia no parece haber desarrollado una actividad cinegética destacable.

Durante la Segunda Edad del Hierro parece producirse una disminución de la caza en general, que se manifiesta, por un lado, en los valores muy inferiores con respecto al período anterior y, por otro, en un registro mucho menos variado de especies silvestres en las muestras recuperadas. Un buen ejemplo es la fauna procedente del Castro de Ubierna, donde sólo se han recuperado algunos restos de ciervo.

VI.2 COMPARACIONES METRICAS

Los estudios comparados a través de la osteometría son muy importantes de cara a obtener datos que nos informen con mayor detalle sobre las tallas y constituciones de las cabañas domésticas. Desgraciadamente se necesitan una serie de muestras numerosas y bien conservadas, y por tanto mesurables para registrar los datos y poder valorar de forma global los resultados. A ello se suma con frecuencia la dificultad de una asignación del sexo de las piezas óseas y que se tiene que tener en cuenta en los estudios comparados.

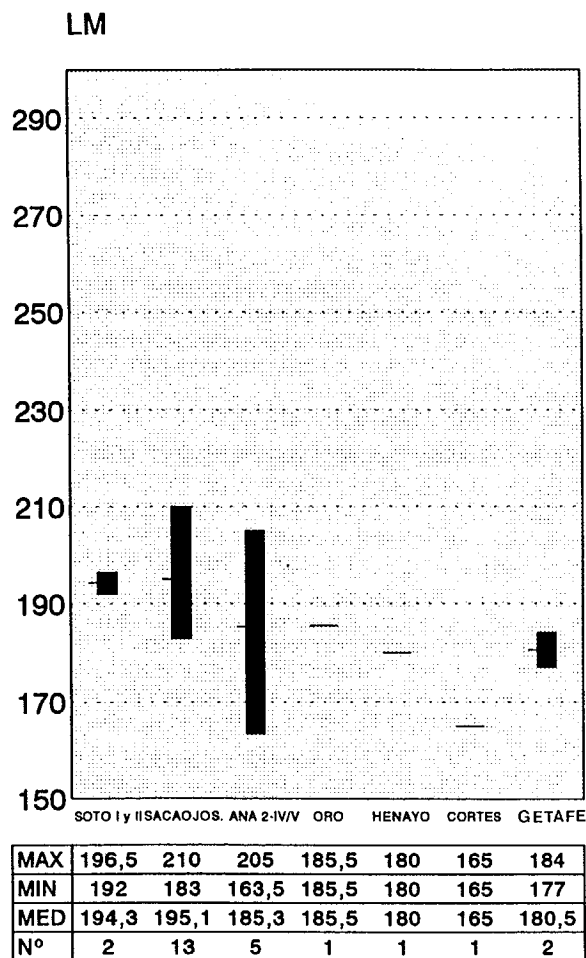
Aunque hoy en día, no disponemos de un registro de medidas cuantioso y fiable para comparar el Soto de Medinilla con otros yacimientos, hemos intentado comparar las longitudes máximas de los metapodios del ganado vacuno, incluyendo también algún yacimiento de la Meseta Sur como Fuente el Saz (Miguel, 1985) y otro de cronología más antigua como las cabañas de Getafe (Soto, 1983).

En las fig. VI.3 y VI.4 se representan los valores obtenidos de en yacimientos de la Primera y de la Segunda Edad del Hierro. Como podemos apreciar en el número de medidas, las muestras son muy pobres, sin embargo, con las debidas reservas, podemos hacer las siguientes observaciones:

Por un lado, los resultados de los yacimientos de Sacaojos y El Soto de la Medinilla coinciden en sus valores y las medias obtenidas. Por otro, estos últimos contrastan con los de Santa Ana y La Hoya, cuyas tallas parecen más bajas, especialmente para el período de ocupación más antiguo.

En la ocupación celtibérica los valores de los yacimientos acusan unas diferencias menos significativas, aunque, como ya pudimos comprobar anteriormente (Liesau, 1989), los yacimientos del Valle del Duero parecen ofrecer en su conjunto un ganado con unas tallas más elevadas que las de Alto Valle del Ebro. Naturalmente para poder confirmar esta hipótesis, necesitaríamos unas muestras más fiables que las que aquí se han expuesto.

HIERRO I



HIERRO II

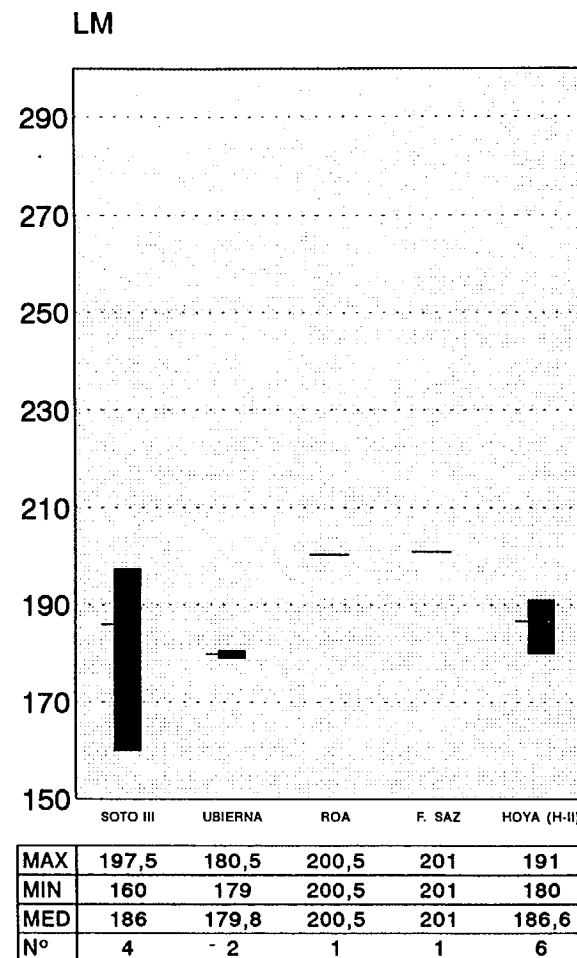
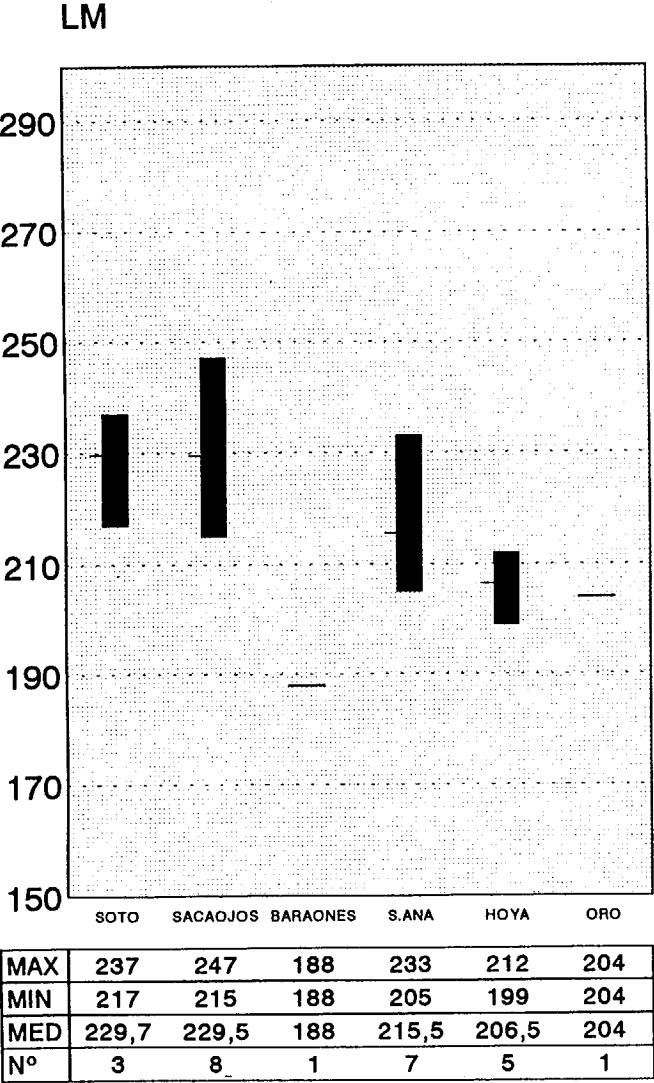
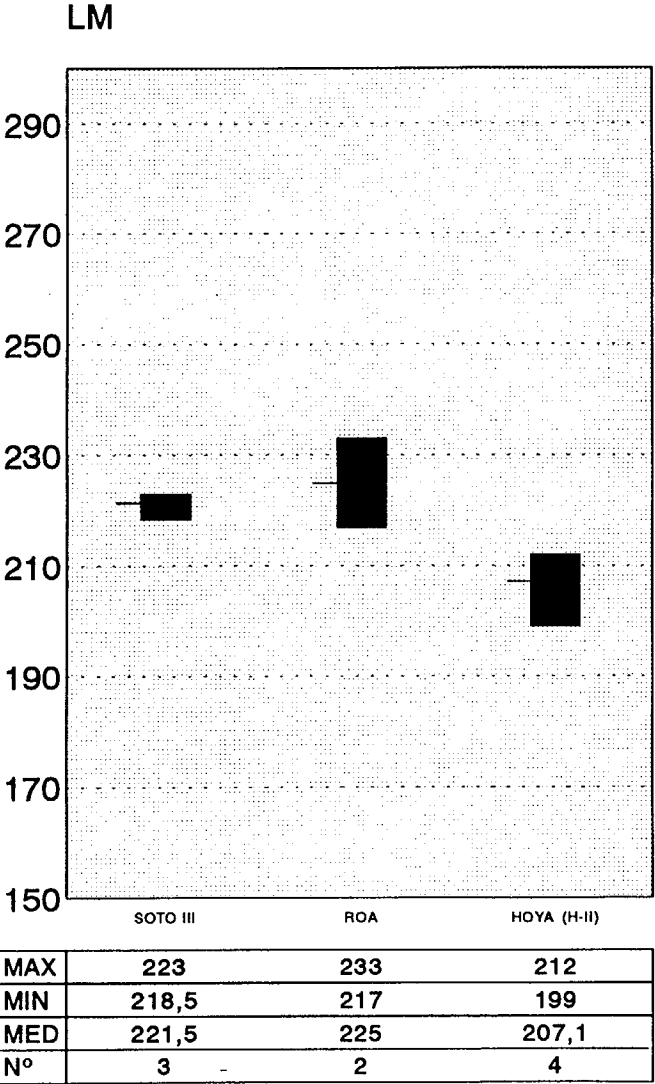


Fig. VI.3

HIERRO I



HIERRO II



BOS TAURUS
RELACION DE MEDIDAS DEL MTT EN LOS DIFERENTES YACIMIENTOS

Fig. VI.4

VII. CONCLUSIONES

El objetivo original de este trabajo, la caracterización arqueofaunística del Soto de la Medinilla, se ha visto ampliado durante el desarrollo del estudio sobre una doble vertiente. En primer lugar, y como paso previo para la mejor comprensión de las huellas antrópicas aparecidas en muchos de los restos, se desarrolló un estudio experimental sobre huellas de elaboración que ha resultado ser uno de los logros más significativos de nuestro análisis. En segundo lugar, el estudio de la abundante inhumación faunística procedente de "El Soto" ha sido completada con análisis comparativos de otros yacimientos de la Edad del Hierro de características culturales semejantes, y encuadrados tanto en los valles del Duero como del Ebro.

En torno a estas dos facetas analíticas, cada uno de los capítulos ha permitido ahondar en una serie de aspectos colaterales, bien de carácter histórico, bien de carácter biológico que, en conjunto, conforman un todo coherente en torno al tema de la evolución de la fauna durante el primer milenio a.C. en el valle del Duero. A continuación exponemos los principales logros de cada uno de los capítulos que integran la Memoria.

ANALISIS DE HUELLAS SOBRE EL MATERIAL OSEO

El motivo de incluir un capítulo de experimentación en nuestro trabajo surgió, al observar durante la identificación de la fauna, numerosas huellas de origen antrópico en los restos óseos. Al ser la La Primera Edad del Hierro un período en el que todavía se documenta la presencia de industria lítica en el registro arqueológico, era nuestra intención comprobar el tipo de utillaje empleado en el proceso de despiece, descarnado y elaboración de la industria ósea.

Gracias a los resultados obtenidos del programa experimental ha sido posible identificar y caracterizar el instrumental empleado sobre la muestra ósea de El Soto de Medinilla. En la mayor parte de los experimentos hemos comprobado que las huellas producidas por el empleo de hachas, cuchillos y sierras de metal contrastan con las originadas por lascas, hachas y denticulados de sílex, y a menudo la diferencia se detecta a simple vista.

En el empleo de los diferentes utensilios tenemos que destacar la acusada fragilidad de los bordes activos de piezas líticas en las acciones de presión y percusión ante materias duras, como el asta y el hueso. El utillaje metálico, a pesar de estar elaborado con materiales más acordes al período aquí tratado, ha resistido sin dificultad todo el programa experimental.

En cuanto a las acciones ejecutadas con instrumentos metálicos, éstas son más fáciles de discernir entre sí, que aquellas otras para las que se emplearon piezas líticas. La diferencia puede radicar en la capacidad de penetración en la materia ósea trabajada, mucho más contundente en el caso del metal, aunque en las acciones de presión el sílex no necesariamente resulta menos eficaz que un filo metálico

de un cuchillo.

Las huellas dependen estrechamente de las dos variables anteriores, y en menor medida de la materia trabajada, por lo que sus resultados también aparecen ligeramente sesgados. En general, el utillaje metálico produce unas secciones de trazo más nítido y homogéneo, lo que permite que sean identificadas con más facilidad durante la observación. Las huellas del sílex no suelen producir unas superficies tan uniformes debido a las erosiones continuas del filo (desprendimientos de las microlascas), alterando de forma diferencial la superficie trabajada. A excepción de acciones únicas (incisiones), las huellas han sido muy características para cada utillaje empleado, reflejándose con claridad en unos perfiles producidos, como en la formación de estrías en las superficies de los mismos. La formación de estrías depende directamente del tipo de acción y útil empleado.

A través de una sistematización de las huellas experimentales ha sido posible diferenciar entre acciones de percusión (muescas, troceados y seccionados) y de presión (incisiones, raspados, excisiones y aserrados) que han permitido su contrastación con las del material arqueológico.

Por un lado, ha sido posible identificar huellas en determinadas porciones anatómicas, que obedecen a los procesos primarios y secundarios de despiece de los animales, en los que a excepción de las incisiones (en las que no hemos podido confirmar con seguridad el empleo de filos metálicos) las restantes huellas han sido originadas principalmente con útiles metálicos.

Por otro, el empleo de este instrumental ha revelado un patrón de descuartizamiento muy exhaustivo en los macromamíferos, hasta

ahora considerado como característico de de períodos posteriores. Aunque en las fases más antiguas su registrado ha sido en menor cuantía, acusa unos patrones muy similares a los del período celtibérico reduciendo mediatemente por percusión directa, la mayoría de los huesos apendiculares a pequeñas porciones óseas.

Finalmente, también las huellas definidas en la experimentación, nos han permitido precisar diversos aspectos tecnológicos en la industria ósea, que, aunque pobre cuantitativa y tipológicamente contrasta con la del período celtibérico, en la que definitivamente queda relagada a funciones decorativas o "pasivas" de enmangues. Un estudio más detallado de las superficies de la industria ósea de El Soto ha permitido distinguir entre huellas de extracción, elaboración y de uso. Entre las primeras se han utilizado técnicas variadas, como flexión y aserrados, estos últimos atestiguan el empleo de sierras metálicas de escaso grosor de filo (aprox. 1 mm.), desde los momentos más antiguos de la ocupación de El Soto. Las técnicas de elaboración han sido más difícil de precisar, debido a que han desaparecido o estan enmascaradas, al menos en parte, por las huellas de uso. Estas últimas se evidencian por pulimentos acusados en los bordes activos del instrumental óseo, acompañadas de numerosas estrías, que indican la dirección de trabajo en las piezas estudiadas y parecen indicar en las espátulas su empleo sobre materias orgánicas blandas (¿ trabajo de pieles?).

El ANALISIS ARQUEOZOOLOGICO

El análisis de la fauna procedente de los niveles de habitat de El Soto de Medinilla ha revelado los siguientes aspectos:

La gran mayoría de los restos analizados proceden de casi todas

las unidades estratigráficas excavadas: el interior y exterior de las casas circulares, numerosos niveles de relleno, diferentes basureros, de derrumbes de adobes y cenizas etc. Las especies más importantes para la economía del poblado se hallan dispersas entre las diversas estructuras y, por las características que presentan, parecen representar desechos alimentarios. Carecemos de datos específicos de distribución que nos permitan realizar una interpretación más completa. Los agentes tafonómicos han actuado sobre los conjuntos de manera diferencial; Así aunque los huesos se encuentran mucho más alterados en los niveles antiguos (Soto I), en el material más reciente (Soto II y III) son más frecuentes las manipulaciones antrópicas, que ha reducido muchos de ellos a fragmentos indeterminables.

Dentro de la ocupación más antigua de la Primera Edad del Hierro, merecen especial atención unos depósitos parciales de animales domésticos (una oveja y un cabrito) en unos contextos denominados Hoyos Fundacionales, y que parecen ser bastante frecuentes de yacimientos de la Primera Edad del Hierro. Queremos destacar también la casa circular VII, en cuyo fondo se ha extraído fauna muy variada: (mamíferos domésticos, ciervo, corzo, conejo, liebre, lince así como ciprínidos y algunos restos de aves y de galápagos común.

Durante la fase celtibérica destacamos el depósito interpretado como un Conjunto-Ofrenda, con una acumulación de varios cráneos de bóvidos y numerosos huesos largos, sin descartarse de momento la hipótesis de un cúmulo de materias primas para un taller artesanal.

En cuanto a la repartición cuantitativa de los restos de ambos períodos, el número de huesos es casi tres veces superior en el Soto II que en el Soto I seguramente debido a que aquel refleja una continuación del habitat más prolongada que en el Soto I. Lo mismo

se constata con el nivel celtibérico.

Tanto en el Hierro I como en el Hierro II, la casi absoluta mayoría de fauna identificada corresponde a mamíferos. Las diferencias se centran en la mayor presencia de fauna silvestre en el Soto I y II (25% en el NR y 18% en el peso) mientras que para el Soto III disminuye considerablemente (10% en el NR y un 7% en el peso), aunque el yacimiento de El Soto muestra una actividad cinegética más asidua de lo habitual en el mundo celtibérico.

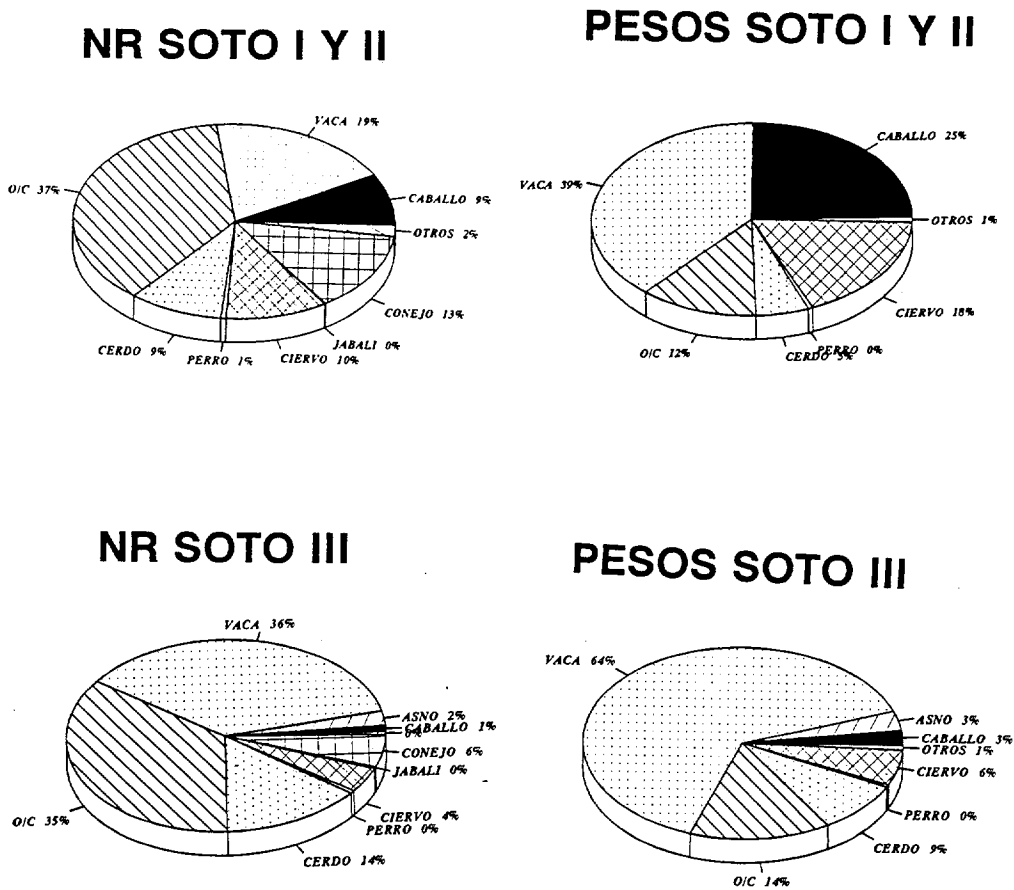


Fig. VII.1: Relación del NR y peso de las especies silvestres y domésticas más importantes recuperadas de El Soto de Medinilla.

Como podemos apreciar en la Fig. VII.1, las cabañas domésticas suponen el principal recurso cárnico para el poblado, la actividad cinegética, especialmente la de la caza mayor ha sido un complemento alimentario muy importante de las ocupaciones más antiguas.

En las fases iniciales de este asentamiento, se ha mantenido el siguiente orden de preferencia dentro de las cabañas domésticas: el ganado vacuno, caballar, ovicaprinos y suídos. Se puede afirmar que en esta muestra los macromamíferos son los principales proveedores de carne. aunque en relación con el período celtibérico apreciamos cambios importantes en las cabañas, principalmente el incremento de la cabaña vacuna a costa de la equina y, en menor medida por la mayor incidencia del cerdo.

El **ganado vacuno** domina en todos los niveles del Soto, llegando a representar hasta el 36% del NR y el 64% en cuanto al peso. La dominancia de la cohorte adulta evidencia un uso diversificado de recursos pero la cantidad de animales en las cohortes infantil-subadulto, indican un nada despreciable aprovechamiento del recurso cárnico, más importante, durante el Hierro II. (Fig. V.8). No queda confirmado con seguridad, si se ha practicado la castración regular en la cabaña. Un dato a resaltar es la talla relativamente elevada que tuvieron estos animales a lo largo de toda la Edad del Hierro (HMC: $X = 123$ cm), dato que coincide con otro yacimiento sincrónico del Duero (Sacaojos), pero que contrasta con otros del valle del Ebro (ver capítulo VI).

La abrumadora presencia de restos de **caballos** en El Soto I y II supone un caso único en la Iberia protohistórica por lo que se le ha dedicado un capítulo monográfico. Los caballos, sobre todo los machos jóvenes, han sido sacrificados aparentemente a efectos de consumo.

Esta afirmación se manifiesta a través de huellas de presión y percusión con útiles cortantes, que siguen unos patrones de despieze similares a los del ganado vacuno. Otro dato a favor del aprovechamiento cárnico de esta cabaña, es el sacrificio selectivo de individuos en una edad óptima para realizar trabajos de carga, monta o tiro, que ha podido confirmarse con el hallazgo de una mandíbula de caballo que presenta un desgaste peculiar en un premolar, causado seguramente por la continua fricción de un bocado. Por último queremos destacar la existencia de una aparente selección de caballos orientada a eliminar, dentro de este grupo de edad, casi exclusivamente a los machos. Estos resultados indican un comportamiento poco rentable, y por tanto, un posible excedente en la cabaña caballar, en la que, aparte de supuestas preferencias culinarias de índole cultural, no demostrables arqueológicamente, pudiera atestiguar una incipiente selección de determinados individuos dentro del proceso de crianza de esta cabaña.

No podemos descartar, que durante la Primera Edad del Hierro, la totalidad de los restos de équidos son fauna doméstica, pero lo que parece confirmarse, es un tratamiento homogéneo para todos los individuos de esta especie.

Esta gran abundancia de restos de caballo sólo se hace patente con especial énfasis en el Soto II, y no es comparable con la de otros yacimientos, salvo el depósito votivo de Santa Ana, y algunos yacimientos de la Edad del Bronce, ni vuelve a repetirse en los niveles celtibéricos, donde los resultados concuerdan con el comportamiento generalizado de los demás poblados protohistóricos de la Meseta.

Por lo que se refiere a la talla de los caballos del Soto I y II (del período celtibérico no hemos obtenido datos al respecto), los resultados ofrecen una altura media en la cruz de 136,5 cm, valores que entran dentro del margen de variación de la talla de los caballos de yacimientos prehistóricos calcolíticos y del Bronce meridionales, de 130-145 cm (Driesch, 1972), y son ligeramente superiores por los constatados por Altuna (1980) para los caballos de yacimientos vascos del I milenio a.C. De todas maneras, aunque los valores metricos paleontológicos son todavía demasiado escasos para poder interpretar con mayor solidez estos resultados, superan ampliamente las alzas de razas equinas primitivas, como son el poney vasco o el asturcón.

Los restos de asno han sido numerosos en ambos niveles de la Segunda Edad del Hierro, dando la sensación de estar incluso mejor representados desde los primeros momentos de ocupación celtibérica que los propios caballos. Los hallazgos del Soto se suman a la serie de yacimientos meseteños, que confirman la amplia difusión que ha tenido desde su introducción por los fenicios en la Península Ibérica.

Dentro de los mesomamíferos domésticos, los ovicaprinos constituyen la ganadería principal del Soto y reflejan un aprovechamiento diferencial acusado entre ambos períodos de la Edad del Hierro. Mientras que el NR les da una importancia sobrevalorada, el peso los sitúa en cuarto lugar como recurso cárnico durante la Primera Edad del Hierro, siendo la segunda especie más consumida en los niveles celtibéricos (Fig. VII.1).

También la relación de ambas especies y la distribución de edades varía sustancialmente, según el período tratado. Mientras que en la Primera Edad del Hierro no hemos podido detectar alguna preferencia por uno u otro taxón, la relación para los niveles

celtibéricos es de 5:1 en NR y 3:1 en el NMI en favor de las ovejas. Aunque en ambas muestras predominan los individuos adultos, el consumo de infantiles y juveniles en el Soto I y II es mucho más acentuado mientras que en el período celtibérico se desplaza la edad de sacrificio hacia subadultos y seniles. Este comportamiento revela un aprovechamiento "integral" en el Hierro I, mientras que en las ocupaciones posteriores pensaríamos que se optimizan los productos secundarios como la lana y la leche. En ambos períodos no parece haber un predominio de uno u otro sexo, cuando en principio parece preferible retener hembras en los rebaños.

Los escasos huesos apendiculares de ovejas conservados íntegramente presentan una limitada variación de talla a lo largo de toda la Edad del Hierro ($x = 58,4$ cm. para el Hierro I y $x = 56$ cm. para el Hierro II), alturas algo menores que las de Sacaños, pero que coinciden con las medias obtenidas en otros yacimientos del Norte Peninsular.

A lo largo de la ocupación del Soto, la cabaña porcina juega un papel marginal dentro de la economía: denota, al igual que en el vacuno y los ovicaprinos, un sacrificio mayoritario de individuos infantiles y juveniles; sobre todo los machos, mientras que en las ocupaciones celtibéricas se consumen animales de más edad. Con una presencia mayoritaria de individuos jóvenes no se puede afirmar con certeza, si en todos los casos se trata de animales domésticos o silvestres.

Por último, los restos de perro no han sido muy frecuentes, pero sí constantes a lo largo de los sucesivos niveles de ocupación donde se han podido identificar animales adultos de al menos tres tallas diferentes, cuyos tamaños abarcan desde perros como los actuales de

compañía hasta uno muy grande de tipo ovejero. Este último parece confirmar un desarrollo más importante del ganado lanar durante la Segunda Edad del Hierro. No descartamos tampoco el consumo de estos animales durante este último período, atestiguado por huellas de descarnado y despiece en los restos recuperados, aunque su principal papel debió de ser el de animales de guardia, caza y compañía.

Las especies silvestres, suponen aproximadamente un 25% en el NR y un 18,1% en cuanto al peso durante la Primera Edad del Hierro. Estos valores disminuyen considerablemente en los momentos celtibéricos, aunque no dejan en ningún momento de tener cierta relevancia (10% en NR y 7% en peso), especialmente en las dos fases de más intensa ocupación como son el Soto II y el Soto III-1. Con estos resultados el yacimiento de El Soto de Medinilla también contrasta, con otros poblados del Valle del Duero y del Ebro.

De entre todas las especies silvestres, destaca el ciervo como principal recurso de caza. En los niveles del Hierro I, los valores del peso superan incluso a algunas cabañas domésticas como los suidos o los propios ovicaprinos; la caza de esta especie no parece haber sido, por tanto una actividad infrecuente. En principio no hemos detectado una selección sexual, pero si una captura sistemática de ciervos portadores de asta que se ha complementado con la recolección de astas mudadas, como fuente de materia prima para la elaboración de útiles. Los animales abatidos fueron transportados íntegros al poblado. Destacamos un notable descenso de restos de ciervo en los niveles correspondientes al Soto III, acompañado por una reducción de los restos del conejo, aunque este último sólo supone un complemento en la dieta de los pobladores bastante marginal.

Quizás el aspecto más llamativo referente a esta última especie sea el incremento del NR constatado en El Soto II, aumento que parece venir acompañado de otro paralelo del lince, en principio depredador especializado en el lagomorfo. Con ellos aparecen una serie de especies silvestres que no se constatan en ningún otro nivel (Tabla V.3)

Muchas de estas en principio requieren una cobertura vegetal frondosa, que, con toda seguridad les pudo haber ofrecido el amplio valle del Pisuerga, en un entorno más o menos inmediato al yacimiento y no totalmente deforestado por el hombre. En cualquier caso, no debemos descartar la posibilidad de que la aparición de estas especies silvestres estén relacionadas (directa o indirectamente) con la notable expansión que se opera en el poblado en el momento correspondiente al Soto II, expansión que habría puesto en contacto a los pobladores con zonas limitrofes poco alteradas. Ello, por tanto, explicaría la desaparición de esta misma fauna silvestre en el último momento de la ocupación.

Los restos de castor, hasta ahora los más numerosos recuperados de un poblado protohistórico (y sobre el cual dedicamos un capítulo histórico), en mucha mayor medida que los de nutria (especie que perdura en la zona), son interesantes en tanto que nos hablan de un grado de cobertura arborea de ribera ciertamente notable, ya que de otro modo, sus presas y guaridas no perduran en el tiempo. Por otra parte, y dado que precisan de un curso de agua continuo, su aparición a lo largo de toda la Edad del Hierro evidencian indirectamente una hidrología notable en el curso bajo del Pisuerga. El que existan abundantes restos almejas de río, ciprínidos, así como galápagos y pigargos dice mucho en relación con la quietud del curso

de agua en alguno de sus márgenes.

Como especies típicas de espacios abiertos es importante señalar la presencia de avutarda, ave que precisa de muchos metros de tierra libre para poder detectar peligros y, eventualmente, poder remontar el vuelo. En menor medida, también serían indicadoras de estas comunidades vegetales abiertas las liebres.

El análisis faunístico de El Soto se ha intentado situar en un contexto más amplio para poder comprobar si las pautas que en él detectamos podrían considerarse generales (es decir, patrones) o, si por el contrario, no resultaban extrapolables.

Dentro de un área geográficamente más cercana a la de nuestro yacimiento, el Valle Medio del Duero, las muestras seleccionadas fueron Sacaojos y el castro de los Barahones. En los tres yacimientos domina por pesos la cabaña vacuna y por NR los ovicaprinos, aunque en El Soto, el vacuno sólo supone la mitad (tanto en NR como por pesos) de lo constatado en los otros yacimiento. En los ovicaprinos estas diferencias no son tan acusadas. Las más notables respecto a Sacaojos y Barahones se producen al comparar los caballos y la fauna cinegética, mucho más abundante y variada en El Soto. Fuera de ello, destaca el porcino en los Barahones, aunque teniendo en cuenta el peso, estas diferencias se diluyen (Fig. VI.1).

En el Hierro II, El Soto sólo ha podido ser comparado con el Castro de Ubierna, que parece contar con una más importante presencia del vacuno hasta convertir las restantes cabañas en marginales, incluso si atendemos al NR. Por contra, El Soto parece presentar una más equilibrada proporción de cabañas aunque, de nuevo aquí el vacuno también domine mayoritariamente en la muestra.

Dentro de las cabañas domésticas de los yacimientos del Valle del Ebro, destacan la porcina de La Hoya durante el Hierro II y la equina en Santa Ana 1 y 2, que se documenta como una muestra con características muy peculiares, ya que el conjunto depositado no se confirma en los restos procedentes del poblado Santa Ana 3. Por lo demás, lo más llamativo continúa siendo la bipolaridad de las cabañas de interés económico entre vacuno y ovicaprinos, si bien acusamos un descenso de estos últimos (tanto del NR como de pesos) durante el Hierro II.

En resumen, parece evidente en el transcurso del Hierro I al Hierro II en el valle del Duero, la tendencia hacia una depauperación faunística, que elimina a gran parte de la fauna cinegética y que, dentro de las cabañas domésticas, produce como máximo, una situación de bipolaridad (vacuno- ovicaprinos), cuando no monopolio. Esta misma escasez de fauna silvestre parece detectarse asimismo en el Valle del Ebro, por lo que denota una tendencia generalizada de la disminución de la actividad cinegética, y por tanto un aprovechamiento cárnico basado fundamentalmente en las cabañas domésticas.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

ABREVIATURAS

AAH	.....	Acta Arqueológica Hispánica, Madrid.
AEA	.....	Archivo Español de Arqueología, Madrid.
BA	.....	Boletín Auriense. Orense.
BAR	.....	British Archaeological Reports.
BAR IS	.....	British Archaeological Reports, International Series
BGM	.....	Boletín Geológico y Minero, Madrid.
BPH	.....	Bibliotheca de Praehistorica Hispana, Madrid.
BRAH	.....	Boletín de la Real Academia de la Historia. Madrid.
BSAA	.....	Boletín del Seminario de Arte y Arqueología. Valladolid.
CAN	.....	Congreso Nacional de Arqueología.
COL-PA	.....	Coloquios de Paleontología de la Universidad Complutense de Madrid.
CPUG	.....	Cuadernos de Prehistoria de la Universidad de Granada
CuPAUAM	.....	Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad Autónoma de Madrid
EAA	.....	Estudios de Arqueología Alavesa, Vitoria.
EAE	.....	Excavaciones Arqueológicas en España, Madrid.
EPAM	.....	Estudios de Prehistoria y Arqueología Madrileñas, Madrid.
MASCA	.....	The University Museum of Archaeology and Anthropology University of Pennsylvania. Philadelphia
MM	.....	Madrider Mitteilungen, Heidelberg.

TP *Trabajos de Prehistoria, CSIC, Madrid.*

SEN.II : Méthodologie appliquée a l'Industrie de l'os
Préhistoire. Deuxième Colloque International sur
l'Industrie de l'os dans la Préhistoire. Abbaye de
Sénanque (1976). 1977

- ABASOLO, J. A. y RUIZ, I. (1979): "El conjunto arqueológico de Ubierna. Contribución al estudio de la Edad del Hierro en la Meseta Norte". BSAA, XLV: 168-188.
- ABÁSOLO, J. A., RUIZ, I. Y PEREZ, F., (1983): "Castrojeriz I. El vertedero de la Colegiata". NAH, 17: 193-318.
- ADAN ALVAREZ, G. (1988): "La Industria ósea neolítica de la cueva de Nerja (Sala de la Mina, 1979-1982)". I Congreso Internacional "El Estrecho de Gibraltar". 1: 255-270. Ceuta.
- AGORRETA, J.A., LLANOS, A., APELLANIZ, J.M. y FARIÑA, J. (1975): "Castro de Berbeia. (Barrio-Alava) Memoria de Excavaciones campaña de 1972. EAA, VIII: 221-292.
- ALBERDI, M.F.; HOYOS, M. y GARCIA CORDON, J.C. (1977): "Estudio de la fauna y su situación en las Cuevas del Congosto y de las Figuras, Alcorco (Guadalajara). Speleón, 23: 103-119.
- ALBIZURI, S.; COLOMER, S. y BUISAN, C. (1992): "Experimentación sobre la exposición del tejido óseo a focos de calor", Estudios de la Antigüedad, VI:91-97.
- ALCAZAR GODOY, A.; MARTIN ESPINOSA, A. y RUIZ MORENO, M., (1992): "Enterramientos calcolíticos en zonas de habitat", Revista de Arqueología 137: 18-27.
- ALDROVANDI, U.; (1637): De Quadruperibus Digitalis Viviparis, lib. II, Bonon (Bolonia).

ALFEREZ, F.; MOLERO, G.; MALDONADO, E.; BUSTOS, V.; BREA; P. y BUITRAGO; A.M. (1982): "Descubrimiento del primer yacimiento cuaternario (Riss-Würm) de vertebrados con restos humanos en la provincia de Madrid (Pinilla del Valle), COL-PA, 37: 15-32.

ALMAGRO BASCH, M. (1966): Las Estelas Decoradas del Suroeste Peninsular. BPH, VIII.

ALMAGRO GORBEA, M (1977): El Bronce Final y el Período Orientalizante en Extremadura. BPH, XIV.

ALTUNA, J. (1971): "Fauna del yacimiento de Castro Peñas de Oro. Valle de Zuya (Alava)". Investigaciones Arqueológicas en Alava, (1957-1968). Intituto Sancho EL Sabio, Vitoria: 263-288

- (1972): Fauna de mamíferos de los yacimientos prehistóricos de Guipúzcoa. Munibe, 24.
- (1973): "Fauna de mamíferos del yacimiento prehistórico de Los Casares (Guadalajara), en BARANDIARAN, I :97-116.
- (1975): "Fauna de mamíferos del Castro de Castillo Henayo. Alava. (Edad del Hierro)". EAA, 8: 213-219.
- (1978): "Restos óseos del Castro de Berbeia (Barrio, Alvava)". EAA, 9:225-244.
- (1980): "Historia de la domesticación en el País Vasco desde sus orígenes hasta la Romanización". Munibe, 32.
- y APELLANIZ, J.M^a. (1978): "Las figuras rupestres paleolíticas

de la Cueva de Ekain (Deva Guipúzcoa)" Munibe, 30.

- ; MARIEZKURRENA, K. (1986): "Introduction de l'âne (*Equus asinus*) au Pays Basque. Archaeozoologia, Mélanges :125-130.
- ; MARIEZKURRENA, K. (1990): "Nourishment of animal origin of the inhabitants of the North of the Iberian Peninsula during the First Millenium before Christ", en SCHIEBLER et alii (Eds).: 1-11
- ; MARIEZKURRENA, K.; EASTHAM, A.; SPIESS, A.y STRAUS, L. (1991): "Magdalenian and Azilian hunting at the Abri Dufaure, SW France". Archaeozoologia, IV/2: 87-108.

ALVAREZ SANCHIS J. (1991): "La producción doméstica", en Los Celtas en La Península Ibérica (Revista de Arqueología): 76-81.

ALVAREZ, M.T.; MORALES, A. y SESE, C. (1992): "Mamíferos del yacimiento del Pleistoceno Superior de Cueva Millán (Burgos, España)". Estudios Geológicos, 48: 193-204.

ANONIMO (1497): Hortus Sanitatis Sive Tractatus Herbarum Lapidum Animalium et Caeterarum Creaturarum Etiam Describentes Ipsarum Vittatem. Argentinae, (imprenta de Johannes Prüs).

ANTHONY, D. ; BROWN, D., (1989): "Looking a gift horse in the mouth: Identification of the earliest bitted equids and the microscopic analysis of wear", MASCA, Suplement to volumen 6, University of Pennsylvania, Philadelphia: 99-116.

ANTHONY, D.y BROWN, D. (1991): "The origins of horseback riding".

Antiquity, vol.65, nº 246: 22-38.

ANTHONY, D.; TELEGIN, D.y BROWN, D. (1991 b): "The origin of horseback riding". Scientific American, December: 44-48A.

ARLEGUI SANCHEZ, M. (1990): "Introducción al estudio de los grupos celtibéricos del Alto Jalón. El Jalón Vía de Comunicación: Museo Numantino: 41-70.

ARMITAGE, P.y CHAPMAN, H. (1979): "Roman Mules". The London Archaeologist vol 3, nº 13: 339-346.

ARNDT, S. y NEWCOMER, M. (1986): "Breakage Patterns on Prehistoric Bone Points: An Experimental Study", en ROE, D.A. (ed.): 165-173.

ARTEAGA, O. y SCHUBART, H. (1980): "Fuente Alamo. Excavaciones de 1977", NAH 9: 247-289.

ARRIBAS A.; MOLINA F.; TORRE, F. DE LA; NAJERA, T y SAEZ, T. (1978): " El Poblado de la Edad del Cobre de El Malagón (Cullar-Baza. Granada). CPUG, 3: 67-116.

- (1979): "El poblado de los Castillejos en las Peñas de los Gitanos (Montefrío, Granada)". CPUG, serie monográfica, 3

AUDOIN-ROUZEAU (1987): "Medieval and early modern butchery: evidence from the monastery of la Charite-Sur-Loire (Nievre)", en Food and Foodways, vol 2: 31-48.

AYALA, M. M.; ORTIZ, R. Y POLO, J.L. (1990): "El desarrollo de la metalurgia en la comarca de Lorca", en Lorca Pasado y Presente. Aportaciones a la historia de la región de Murcia. 1: 105-126.

AYALA, M. M. (1991): El poblamiento argárico en Lorca, Estado de la Cuestión. Ed. Compobell S.A, Murcia

AZZAROLY, A. (1985): An Early History of Horsemanship. Brill y Dr. W. Backhuys (Eds) Leiden.

BAKER, J. y BROTHWELL (1980): Animal Diseases in Archaeology. Academic Press. London.

BALADO PACHON, A., (1989): Excavaciones en Almenara de Adaja: El poblamiento prehistórico, Excma. Diputación Provincial de Valladolid, Valladolid.

BALDEON IÑIGO, A., VEGAS ARAMBURU, J.I., LLANOS ORTIZ DE LANDALUCE, A.; SAENZ DE URTURI, F.; LOZA R y GARCIA RETES, E. (1983): Museo Arqueológico de Alava. Vitoria-Gasteiz.

BAQUEDANO BELTRAN, I. (1990): "Elementos relacionados con el caballo en tumbas inéditas de la Osera (zona II). Necrópolis Celtibéricas. II Symposium sobre los celtíberos, Daroca 1988; Institución Fernando El Católico, Zaragoza: 279-286.

BARANDIARAN, I (1967): EL Paleomesolítico del Pirineo Occidental. Seminario de Prehistoria y Protohistoria. Facultad de Filosofía y Letras. Monografías Arqueológicas III. Zaragoza.

- (1973): "La Cueva de los Casares". EAE, 76.

- BARRIENTOS, L. M. (1989): "Situación del lobo en la provincia de Valladolid". Quercus, 45: 22-26.

- BARRIL VICENTE, M. (en pr.): "El Castro de "Los Baraones" (Valdegama. Palencia) un poblado en el alto valle del Pisuerga". III Simposium sobre Celtibera. (Daroca, 1991).

- BARRIO MARTIN, J. (1989): La Segunda Edad del Hierro en Segovia. Serie Tesis. Servicio Publicaciones UAM.

- y BLASCO, C. (1989): "Materiales de la II Edad del Hierro procedentes de El Espartal (Madrid)". CuPAUAM, 16:233-244.

- BARONE, R. (1976): Anatomie comparée des mammifères domestiques. Osteología Texto y Atlas, Vigot Freres, Paris.

- BATALLER, R.J. (1918): "Mamífero Fósil de Catalunya". Treballs de la Institució Catalana d'Historic Natural : 111-272.

- BATALLER, R. (1952): "Estudio de los restos de animales procedentes de la estación protohistórica de Cortes de Navarra". Príncipe de Viana, 46-47: 41-46.

- BATALLER, R. (1953): "Complemento al estudio de los restos de animales procedentes de la Estación protohistórica de Cortes de Navarra". Príncipe de Viana, 50-51: 47-57.

- BAUER MANDERSCHIED, E. (1980): Los montes de España en la Historia. Ed. Ministerio de Agricultura. Madrid.

BECK, H.; JANKUHN, S. H.; RANKE, K. (Eds.) (1976): Reallexikon der Germanischen Altertumskunde, 2, Walter de Gruyter, Berlín.

BEHRENSMEYER, A. K. (1978): "Taphonomic and ecological information from bone weathering". Paleobiology, 4 (2): 150-162.

- y HILL, A. (Eds); (1980): Fossils in the Making. Vertebrate Taphonomy and Paleoecology, Chicago.

- ; y KIDWELL, S (1985): "Taphonomy's contribution to paleobiology". Paleobiology, 11 (1): 105-119.

- ; GORDON, K.D. y YANAGI, G. T. (1986): "Trampling as a cause of bone surface damage and pseudo-cutmarks". Nature 319, 27 February: 769-771.

BELLVER GARRIDO, J.A. (1989): "Estudio Zooarqueológico de las cabañas circulares de "El Castillejo" de Fuensauco. II Simposium de Arqueología Soriana. Diputación Provincial de Soria, Colección temas Sorianos, nº20, vol. 1:306-323.

BENDALA, M. (1977): "Notas sobre las estelas decoradas del Suroeste y los orígenes de Tartessos". Habis, 8: 177 -205.

BENDALA, M.; HURTADO, V. y AMORES F. (1979-80): "Tres nuevas estelas de guerreos en la provincia de Córdoba". Habis, 10-11: 381-390

BENNASSAR, B. (1983): Valladolid en el Siglo de Oro. Una ciudad de Castilla y su entorno agrario en el Siglo XVI. Fundación Municipal de Cultura. Ayuntamiento de Valladolid.

BERDICHEWSKY SCHER, B. (1964): Los enterramientos en cuevas artificiales del Bronce I Hispánico. BPH, vol. VI, Madrid.

BERMEJO BARRERA, J.C. (1986): Mitología y Mitos de la Hispania Prerromana, Akal/Universitaria, Madrid.

BILLAMBOZ, A. (1977): "L'industrie du bois de cerf en Franche-Comté au Néolithique et au début de L'Age du Bronze". Gallia Préhistoire, 1: 91-176

- (1979): "Les vestiges en bois de cervides dans gisements de l'époque Holocène essai d'identification de la ramure et de ses différentes composantes pour l'étude technologique et l'interpretation paléthnographique". IND. OS. I.: 93-129.

BINFORD, L. (1981): Bones: Ancient Men and Modern Myths. Academic Press, New-York.

BISTRAM, J.G. Frhr. v. (1984): Die Jagdhistorische Sammlung des Schweizerisches Museum für Jagd und Wildschutz Schloss Landshut, Gräfeling.

BLAS DE, M.A. (1989): "La Minería Prehistórica del Cobre en las montañas Astur-Leonesas". Minería y Metalurgia en las antiguas civilizaciones Mediterráneas y Europeas, 1: 143-155. Madrid.

BLASCO BOSQUED, M.C. Y ALONSO SANCHEZ, M.A., (1985): Cerro Redondo. Fuente del Saz del Jarama, Madrid. EAE, 143.

- ; BAENA PREYSLER, F.J. (1989): "El Yacimiento de la Capellana (Pinto, Madrid) nuevos datos sobre las relaciones entre las costas meridionales y la submeseta sur durante la Primera Edad del Hierro". CuPAUAM, 16: 211-231.
- ; LUCAS, R y ALONSO, A (1991): "Excavaciones en el poblado de la Primera Edad del Hierro del Cerro de San Antonio (Madrid)". Arqueología Paleontología y Etnografía, 2: 9-189.
- ; ROVIRA, S. (1993): "La Metalúrgia del Cobre y del Bronce en la región de Madrid". Tabona, VIII:

BLASCO SANCHO, M.F. (1992): Tafonomía y Prehistoria. Universidad de Zaragoza.

BLAZQUEZ MARTINEZ, J.M., (1954): "Dioses y Caballos en el mundo ibérico". Zephyrus, V: 193-212.

- (1957): "La economía ganadera de la España Antigua a la luz de las fuentes leterarias griegas y romanas", Emerita, XXV: 159-184.
- (1977): Imagen y mito. Estudios sobre religiones mediterráneas e ibéricas. Madrid.

BLEGEN, (1937): Prosyma. The Helladic settlement preceding the Argive Heraeum. Cambridge Art, The University Press.

BLEUER, (1988): Die Knochen und Geweihartefakte der Siedlung Seeberg, Burgäschisee-Süd. Acta Bernensia II, Teil 7. Verlag Stämpfli u. Cie AG Bern.

BLUMENSCHINE, R y SELVAGGIO, M.M (1988): " Percussion marks on bone surfaces as a new diagnostic of hominid behaviour". Nature, 333, 23 June: 763-765.

BOESSNECK, J. MÜLLER, H-H. y TEICHERT, M. (1964): "Osteologische Unterscheidungsmerkmale zwischen Schaf (*Ovis aries* L.) und Ziege (*Capra hircus* L.)". Kühn Archiv ,78 (1-2): 1-129.

- (1969): "Die Knochenfunde vom Cerro del Real bei Galera (Prov. Granada)." Studien über frühe Tierknochenfunde von der Iberischen Halbinsel, 1: 1-41.
- (1973): "Was Weiss man von den alluvial vorgeschichtlichen Equiden der Iberischen Halbinsel?". En Matolsci (Ed.):277-284.
- (1974): "Ergänzungen zur einstigen Verbreitung des Bibers, *Castor fiber* (Linné, 1758)" Säugetierkundliche Mitteilungen, 40: 83-88.

BOLLINGER, K.S.; HODGDON, H.E. y KENNELLY, J.J. (1983): "Factors affecting weight and volume of castor and anal glands of beaver (*Castor canadensis*). Acta Zoológica Fennica, 174: 115-116.

BÖKÖNYI, S. (1968): Data on Iron Age horses of Central and Eastern Europe. Mecklenburg Collection, part I. American School of Prehistoric Research, 25: 3-71. Peabody Museum, Harvard University.

- (1974): History of domestic mammals in central an eastern Europe. Budapest: 297-309.

BOSQUE MAUREL; J. y VILÁ VALENTI, J. (dir.) (1990): Geografía de España. Aragón, Castilla y León. Ed. Planeta, Barcelona.

BOYD, W. E. (1989): "Towards a conceptual framework for environmental archaeology: environmental archaeology as a key to past geographies". Circaea. vol. 7, nº2.

BOUCHUD, S. (1974): "Les traces de l'activité humaine sur les os fossiles". SEN.I:21-27.

- (1977): "Les aiguilles en os. Etude comparée des traces laissées par la fabrication et l'usage sur le matériel préhistorique et les objets expérimentaux". SEN.II:57-269.

BRANIGAN, K. (1974): Aegean metalwork of the Early and Middle Age. Monographs on Classical Archaeology, Oxford.

BRENTJES, F. (1984): "Möglichkeiten und Grenzen des Tierbildes als archäologische Quelle", en CLUTTON-BROCK y GRIGSON (Eds.): 83-90.

BROTHWELL, D.; (1976): "Further Evidence of Bone Chewing by Ungulates: the Sheep of North Ronaldsay, Orkney". Journal of Archaeological Science, 3:179-182.

- ; HIGGS, E. (Eds.) (1971): Science in Archeology. A Survey of Progress and Research, Leipzig.

BREUIL, H. y OBERMEIER, H. (1935): La caverna de Altamira en Santillana del Mar (España). Madrid.

- (1952): Quatre cents siècles d'art pariétal. Montignac.
- BUNN, H.T. (1981): "Archaeological evidence for meat-eating by Plio-Pleistocene hominids from Koobi Fora and Olduvai Gorge". Nature, 291: 574-577.
- BURILLO, F.; GUTIERREZ ELORZA, M.; PEÑA MONTE, J. L. (1981): "El cerro del Castillo de Alfambra (Teruel). Estudio interdisciplinar de Geomorfología y Arqueología". Kalathos, 1: 7-63.
- BURILLO, F. y PEÑA MONTE, J.L. (1984): "Clima, geomorfología y ocupación humana. Introducción a un planteamiento metodológico". Primeras Jornadas de Metodología de Investigación Prehistorica, Soria 1981: 91-102.
- CABERO, V., (1987): "Las aguas y la red hidrográfica". Geografía de Castilla y León, 3: 117-130.
- CABERO; V.; CASCOS, C. y CALONGE, G., (1987): "Estructura dinámica de los paisajes vegetales", Geografía de Castilla y León, 3: 77-114. Valladolid.
- CABO, A.; MANERO, F. (1990): Geografía de España. Aragón, Castilla y León.
- CABO, A. y MANERO, F., (directores) (1991): Geografía de Castilla y León. Las Comarcas Renovadas. Valladolid. Ed. Ambito y colaboración con la Junta de Castilla y León. Consejería de Cultura y Bienestar Social.

CABRE AGUILO, J. (1929): "Excavaciones de las Cogotas Cardeñosa (Avila), I El Castro", MJSEA, 110.

- (1932): "Excavaciones de las Cogotas Cardeñosa (Avila), II La Necrópolis", MJSEA, 120.

CABRERA, A. (1914): Fauna Ibérica. Mamíferos, Madrid.

CABRERA, V. y BERNALDO DE QUIROS, F. (1976): "L'os travaillé du Paléolithique au Nord de l'Espagne. Principes de recherche". Colloques Internationaux du centre national de la recherche scientifique, 568: 49-54.

CALONGE, G., (1984): Climatología de los inviernos en Valladolid. Universidad de Valladolid.

- (1986): "Los variados testimonios geomorfológicos de diversos climas Pleistocenos y Holocenos en el sur de la Provincia de Valladolid (cuenca del arroyo del Henar)". En F. LOPEZ VERA (ed.): 45-59.

CAPRILE, P. (1986): Estudio de los objetos de adorno del Bronce Final y Edad del Hierro en la provincia de Alava. EAA, 14.

CARBONELL, J.A.; MORAN, J.; OLLE, M.; RENOM, M.; RETUERTA, M. y TRIBO, G. (eds.) (1993): I Jornadas de Recerca Histórica i Social del Baix Llobregat, Sant Feliu de Llobregat.

CARRASCO, J. GARCIA SANCHEZ, M. y ANIBAL, C. (1977): "Enterramiento eneolítico colectivo de la Covacha de la Presa. (Loja Granada)". CPUG, 2: 105-171.

CARRINGTON, R. et alii (1980): Los Mamíferos, Offset Multicolor, S.A. México.

CASCOS. C. (1987): "La compleja y variada configuración del relieve", Geografía de Castilla y León, 3: 9-42, Valladolid.

CASTAÑOS, P. M. (1986 a): Los Macromamíferos del Pleistoceno y Holoceno de Vizcaya. Faunas Asociadas a Yacimientos Arqueológicos, Leioa. Tesis Doctoral.

- (1986 b): "Fauna de las escombreras celtibéricas de Roa de Duero (Burgos)". Apéndice nº 2, en: SACRISTAN: 263-266.
- (1986 c): "Restos óseos de la Cava". Roa de Duero (Burgos). Apéndice nº 4, en SACRISTAN: 275-284.
- (1988): "Estudio de los restos óseos de Muru-Astrain". AN, 7:221-235.
- (1989): "Estudio de los restos óseos del Castro de Ubierna (Burgos)". Kobie, 18: 87-97.
- (1991): "Estudio de los restos faunísticos de la Cueva del Moro (Olvena-Huesca)". Bolskan, 8: 79-107.
- (1991-92): "Estudio de la Macrofauna del abrigo de la Peña (Marañón, Navarra)". Anexo 3, en CAVA y BEGUIRISTAIN: 147-155.

CASTIELLA RODRIGUEZ, A. (1983): "El Castillar de Mendavia Poblado Protohistórico", TAN, 4: 65-143.

- **(1988):** "Asentamiento de Sansol (Muru Astrain Navarra) Memoria de Excavación 1986-88". TAN, 7: 145-220.

- **(1990):** "Enterramientos en el contexto protohistórico de Sansol (Muru-Astrain, Navarra). Necrópolis Celtibéricas. II Symposium sobre los Celtíberos. Daroca, 1988. Zaragoza: 149-157.

CAVA, A y BEGUIRISTAIN, M.A.(1991-92): El yacimiento prehistórico del abrigo de la Peña (Marañón, Navarra). TAN, 10: 69-166.

CERDEÑO, M. L., GARCIA, R. (1992): El Castro de la Coronilla. Chera, Guadalajara (1980-1986). EAE, 163.

CHAPA BRUNET, T (1985): La Escultura Ibérica Zoomorfa. Ministerio de Cultura.

CHAPMAN LULL; R.; PICAZO, M.; SANAHUJA, M.E. (Eds.) (1987) Proyecto Gatas 1. Las Prospecciones Arqueológicas. BAR. I.S., 348.

CHAVES, P.; MORALES, A.; SERRANO, L. y DE LA TORRE, M^a A: "Informe faunístico, Apéndice II en :BLASCO et alii (1991): 167-173.

CLARK, J.G.D. (1955): L'Europe Préhistorique. Les Fondements de son Economie, Paris.

CLASON, A.T., (1972): "Some remarks on the use and presentation of

archaeozoological". Helinium, 12: 140-153.

- (Ed.) (1975): Archaeozoological Studies, Amsterdam.
- y Prummel, W. (1977): "Collecting, sieving and archaeological research" Journal of Archaeological Science, 4 (3): 171-175.

CLUTTON BROCK, J. (1974): "The Buhen Horse". Journal of Archeological Science, 1: 89-100.

- y GRIGSON, L (Eds) (1984): Animals and Archaeology 3. Early Herders and their Flocks. BAR.I.S.: 202.

COLES, J. (1979): Experimental Archaeology, Academy Press, London.

- ; ORME, J., (1983): "Homo sapiens or Castor fiber", Antiquity, 220: 95-105.

COOK, J. (1986): "The application of scanning electron microscopy to taphonomic and archaeological problems", en ROE, D.A. (Ed): 143-163.

CONDORDIA AROMATARIORUM CIVITATIS CESARAUGUSTE, (1546): Colegio Oficial de Farmaceúticos. Ed. facsímil (1980). Zaragoza.

CONCORDIE APOPTHECARIORUM BARCHINONE: Barcinone MDXI. Universitat de Barcelona. Ed. facsímil(1980).

COURCELLES, R. y NAULT, R. (1983): "Beaver programs in the James Bay area, Quebec, Canada". Acta Zoológica Fennica, 174: 129-131.

- COY, J.P. (1975): "Iron Age cookery", en CLASON, A.T. (Ed.): 426-430.
- CROUZEL, F. (1986): "Restos de fauna", Apendice II, en ESPARZA: 395-396.
- CRUSAFONT, M. y VILLALTA DE, J. F. (1948): "Los castores fósiles de España". Boletín del Instituto Geológico y Minero, LXI: 320-449.
- CUADRADO DIAZ, E., (1950): Excavaciones en el Santuario ibérico del Cigarrelejo (Mula, Murcia). Ministerio de Educación Nacional, Comisaría General de Excavaciones Arqueológicas, Madrid.
- DANILOV, P.I. y KAN'SHIEV, V. Ya. (1983): "The state of populations and ecological characteristics of European (*Castor fiber* L.) and Canadian (*Castor canadensis* Kuhl.) beavers in the northwestern USSR". Acta Zoológica Fennica, 174: 95-97.
- DART, R.A. (1957): The Osteodontokeratic Culture of *Australopithecus prometheus*. Memoir of the Transvaal Museum, 10.
- DAVIS, S. (1987): The Archaeology of Animals. BT Batsford, London
- DELAUNAY, P. (1962): La zoologie au seizième siècle. Ed. Hermann, París.
- DELIBES DE CASTRO, G. (1980): "Un presunto depósito del Bronce Final del Valle de Vidriales (Zamora)", TP, 37: 221-246.
- (1981): "El castro protohistórico de la Plaza de Cogeces del Monte (Valladolid). Reflexiones sobre el origen del Cogotas I".

BSAA, XLVII: 51-68.

- ; FERNANDEZ MANZANO, J.; ROMERO CARNICERO, F.; MARTIN VALLS, R. (1985): La Prehistoria del Valle del Duero. Historia de Castilla y León. Ed. Ambito, Valladolid.

DELIBES, M. (ed.) (1990): La nutria (lutra lutra) en España, ICONA.

D'ERRICO, F.; GIACOBINI, G. y FRANCOIS, P. (1982-1984): "Varnish Replicas: A new method for the study of worked bone surfaces", OSSA, 9-11: 29-515.

- y GIACOBINI, G (1986): "L'emploi des repliques en vernis por l'etude de surface des pseudo-instruments en os" en Outillage peu elabore en os et en bois de cervides, Artefacts, 3: 57-68.
- (1988): "L'apport des etudes de surface pour l'interpretation des modifications sur l'os au Paleolithique Moyen". L'Homme de Néandertal, 4: 39-47.

DESHAYES, J. (1960): Les outils de Bronze de L'Indus au Danube. Institut Français d'Archeologie de Beyrouth Bibliothèque et Historique, LXXI, París.

DIAZ-ANDREU, M. (1988): "El análisis discriminante en la clasificación tipológica: aplicación a las Hachas de Talón de la Península Ibérica". BSAA, LIV:25-64.

DIETZ, U. L., (1992): "Zur Frage vorbronzezeitlicher Trensenebelege in Europa" Germania, 70, 1: 17-36.

DIEZ, J. C. (1984): "Descripción e interpretación arqueológica de restos óseos en yacimientos paleolíticos". Revista de Arqueología, 34: 6-13.

- (1985): "Tafonomía y Zooarqueología: ciencias olvidadas en Prehistoria". Revista de Arqueología, 51: 6-7.

DIOSCORIDES, P.: A cerca de la materia medicinal. De los venenos mortíferos. Traducido por Andrés de Laguna en 1663. Ediciones de Arte y Bibliofilia. (1983). Madrid.

DOBOSZYNSKA, T. y ZUROWSKI, W. (1983): "Reproduction of the European beaver", Acta Zoológica Fennica, 174: 123-126.

DOBNEY, K. y RIELLY, K. (1988): "A method for recording archaeological animal bones: the use of diagnostic zones". Circaea, vol. 5 nº2: 79-96.

DOSSENBACH; MONIQUE; HANS D (1987): El Caballo Rey. Ed. Blume, Barcelona.

DRIESCH, A. VON DEN (1972): Osteoarchäologische Untersuchungen auf der Iberischen Halbinsel. Studien über frühe Tierknochenfunde von der Iberischen Halbinsel, 3. München.

- (1973): "Nahrungsreste tierischer Herkunft aus einer tartessischen und einer spätbronzezeitlichen bis iberischen Siedlung in Südspanien". Studien über frühe Tierknochenfunde von der Iberischen Halbinsel, 4: 9-31.
- (1975): "Die Bewertung pathologisch-anatomischer Veränderungen

an vor-und frühgeschichtlichen Tierknochen", en CLASON A.T.
(Ed.): 413-425.

- (1976): Das Vermessen von Tierknochen aus vor-und frühgeschichtlichen Siedlungen. München.
- (1982): "Tierknochenabfall aus einer spätrömischen Werkstatt in Pergamon". Archäologischer Anzeiger: 563-574. Berlín.
- ; BOESSNECK, J., (1974): "Kritische Anmerkungen zur Widerristhöhenberechnung aus Längenmassen vor- und frühgeschichtlichen Tierknochen", Säugetierkundliche Mitteilungen, 22: 325-348.
- ; BOESSNECK, J., (1975): "Schnittspuren an neolithischen Tierknochen. Ein Beitrag zur Schlachttierzerlegung in vorgeschichtlicher Zeit". Germania , 53: 1-23.
- ; BOESSNECK, J., (1980): "Tierknochenfunde aus Sacaojos bei la Bañeza (Provinz León)". Studien über frühe Tierknochenfunde von der Iberischen Halbinsel, 7: 122-159.
- ; BOESSNECK, J., (1985): "Osteologische Besonderheiten vom Morro de Mezquitilla/Málaga". MM, 26:45-49.

DUPRE OLLIVER, M., (1988): "Palinología y Paleoambiente. Nuevos datos españoles. Referencias". SIP, Series de trabajos varios, 84.

EFREMOV (1940): "Taphonomy: New Branch of Paleontology" American Geologist, LXXIV: 81-93.

ENRIQUEZ NAVASCUEZ, J.J. y JIMENEZ APARICIO, E. (1989): Las Tierras de Mérida antes de los Romanos. Mérida.

ERNOUT, A. y MEILLET, A. (1959): Dictionnaire Etimologique de la Langue Latine. Librairie C. Klincksieck, Paris.

ESCUDERO NAVARRO, Z. (1988): "La cultura celtibérica en El Soto de Medinilla". Revista de Arqueología, 89: 32-41.

- ; BALADO, A. (1990): Sobre los llamados silbatos certibéricos, una propuesta de interpretación. TP, 47: 235-250.

- ; VAL RECIO, J. DEL y WATTENBERG GARCIA, E., (1991): Arqueología urbana en Valladolid". Museo Arqueológico. Junta de Castilla y León

ESPARZA ARROYO, A. (1986): Los Castros de la Edad del Hierro del Noroeste de Zamora. Zamora.

ESPEJO, R.; FONCUT; C. ROQUERO DE LABURU, (1973): "Contribución a la caracterización de terrazas flauviales de los ríos españoles". Bol. Real Soc. Esp. de Historia Natural, 71 nº 3-4: 231-236.

ESPINOSA RUIZ y GONZALEZ BLANCO, A. (1977): "Noticia de un yacimiento arqueológico prerromano y romano situado en el cerro y zona de Santa Ana (Entrena, Logroño). XIV CAN, Zaragoza: 1021-1048.

ESTACIO DA VEIGA, S.P. (1889): Antiguidades Monumentaes do Algarve,III, Lisboa.

ESTEVEZ, J. (1986): "Avance al estudio de los restos óseos de las escombreras de la Cruz de San Pelayo y Entrecaminos", en SACRISTAN : 261-262.

- (1987): " La fauna de L'Arbreda (Sector ALFA) en el conjunt de faunes del Plestocè Superior. Cypsela, VI:73-87.

ESTRADA, A.; IZQUIERDO, P.; NADAL, J. y SINTAS, E. (1993): " Excavacions a la Rectoria de Sant Pere de Gavá: Dades sobre l'evolució de la dieta" (de la Baixa Romanitat a l'Edad Moderna)" , en CARBONELL et alii (Eds.): 445-457.

ESTUDIO AGROCLIMATICO DE LA CUENCA DEL DUERO (1973): I.N.I.A. Madrid. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid

FARMACOPEA OFICIAL ESPAÑOLA (1930): Octava edición. Espasa Calpe.

FERNANDEZ JALVO, Y. y PERALES-PIQUER; C. (1990): "Análisis macroscópico de huesos quemados experimentalmente" en Comunicaciones de la reunión de Tafonomía y Fosilización: 105-11. Madrid.

FERNANDEZ MANZANO, J. (1984): "Armas y útiles del Bronce Final en la Meseta Norte". Studia Archaeologica, 84: 5-25

- (1986): Brone Final en la Meseta Norte Española: El Utillaje Metálico, Junta de Castilla y León, Consejería de Educación y Cultura.

FERNANDEZ-MIRANDA, M., (1986): "La estela de las Herencias (Toledo)", Estudios en homenaje al Dr. Antonio Beltrán Martínez. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Zaragoza: 463-475.

- ; OLMOS, R. (1986): Las ruedas de Toya y el origen del carro en la Península Ibérica. Museo Arqueológico Nacional. Catálogos y Monografías, 9.

- ; FERNANDEZ POSSE, D. y MARTIN, C. (1988): "Caracterización de la Edad del Bronce en La Mancha. Algunas proposiciones para su estudio". Espacio, Tiempo y Forma, Serie I, Prehistoria, 1: 293-310.

FISHER, D. C. (1984): "Mastodon butchery by North American Paleo-Indians". Nature, 308: 271-272.

FOCK, L. (1966): Metrische Untersuchungen an Metapodien einiger europäischer Rinderrassen. Dissertation. München.

FOLCH ANDREU, R. (1958): "El castor y el castoreo (estudio histórico)". Farmacia Nueva, 261: 3-8.

FRIESCH K. (1987): Die Tierknochenfunde von Cerro de la Encina bei Monachil, Provinz Granada. Studien über frühe Tierknochenfunde von der Iberischen Halbinsel, 11.

FULLOLA I PERICOT, J.M. y BARTOLI I ISANTA, R. (1991): "Aproximació a l'estudi dels nivells paleolítics de la Cova dels Muricecs (Llimiana, Pallars Jussà)". Col·legats Anuari del Centre d'Estudis del Pallars, 5: 83-94.

FURGUS, J. (1937): "Necrópoli prehistórica d' Oriola (necrópolis de la Serra de Callosa de Segura". Cols de Trevalls del P.J. Furgus sobre Prehistoria Valenciana SIP, 5: 63-73.

GARCIA ABAD; F. y REY SALGADO, J. (1973): "Cartografía geológica del Terciario y Cuaternario de la provincia de Valladolid". Boletín Geológico Minero, LXXXIV: 213-227.

GARCIA ALONSO, M. (1984): "Aportaciones a la transición del Hierro I al Hierro II en el centro de la cuenca del Duero". Actas del Coloquio Internacional sobre la Edad del Hierro en la Meseta Norte. Zephyrus, XXXIX-XL: 103-11.

GARCIA FERNANDEZ; J., (1986): El clima en Castilla y León. Ed. Ambito. Valladolid.

GARCIA MERINO, L. (1988): Análisis del medio físico. Delimitación de unidades y estructura territorial: Valladolid. Consejería de Fomento Dirección General de Urbanismo, Vivienda y Medio Ambiente. Junta de Castilla y León. Valladolid.

GARCIA RAMON, J.L. (1988-90): "Homérico $\kappa\acute{\epsilon}\chi\alpha\sigma\mu\alpha\iota$: védico $\acute{s}\acute{a}\acute{s}ad-$, protoario $*\acute{s}\acute{c}and-$, IE* (s) $\hat{k}end-$ "aparecer, hacerse visible". Die Sprache, 34: 27-58.

GARCIA SOTO, E. (1990): "Las necrópolis de la Edad del Hierro en el alto valle del Duero". Necrópolis celtibéricas. II Simposio sobre los Celtíberos, Daroca 1988, Institución Fernando el Católico, Zaragoza: 13-38.

GAUTIER, A. (1986): "Une Histoire de dents: Les soi-disant incisives travaillées du Paléolithique Moyen de Sclayn". Helinium, 26: 171- 181.

- (1990): La Domestication. Editions Errance, Paris.

GEOGRAFIA DE ESPAÑA (1990): Aragón, Castilla y León. Ed. Planeta, Barcelona.

GESNER, C. (1551): Historia Animalium. De Quadrupedibus. Lib. I, Tiguri.

- (1669): Allgemeines Thier Buch. Traducción: Conradum Forerum y ampliado por Georgium Horsticum. Franckfurt am Mayn. Schlütersche Verlagsanstalt und Druckerei. Edición Facsímil (1983), Hanover.

GIFFORD, D. P. (1981): "Taphonomy and Paleoecology: A Critical Review of Archaeologys Sister Discipline" en Schiffer, M. (ed): Advances in Archaeological Method and Theory, 4: 365-436.

GIL, E. (1988): "Los Castores del Pleistoceno Medio de Atapuerca (Burgos, España)". Geogaceta, 5: 46-48.

GIL-MASCARELL, M., (1992): "La agricultura y la ganadería como vectores económicos del desarrollo del Bronce Valenciano", Saguntum, 25: 49-67.

GILG, E. y BRANDT, G. (1926): Farmacognosia. Material farmacéutico vegetal y animal. Ed. Labor, Barcelona.

GOMEZ PAMO, J.R. (1874): Elementos de Materia Farmacéutica Mineral, Animal y Vegetal. Madrid.

GONZALEZ BLANCO, A.; MORALES, A. y MIGUEL, J DE, (1985): "Los fosos del yacimiento de Santa Ana (Entrena, La Rioja), ¿Un quemadero de ofrendas?, CAN XVII, Logroño: 47-53.

GONZALEZ BLANCO y ESPINOSA U. (1976): "La necrópolis del poblado celta-romano de Santa Ana (Entrena, Logroño). AEA 49: 164-174.

GUTIERREZ SAEZ, C. (1990): " Introducción a las Huellas de uso: los resultados de la experimentación". Espacio, Tiempo y Forma, Serie I. Prehistoria y Arqueología, 3: 15-53.

- (1992): "L'identification des activités à travers la tracéologie". Colloque international de Liège, Editions Evaul, 50: 1-11.

GRANDE DEL BRIO, R. (1982): La Ecología de Castilla y León. Ed. Ambito, Valladolid.

GRENIER, A. (1934): Manual d'Archeologie prehistorique celtique el gallo-romaine. Ed. Picard, París.

GRZIMECK, (1969): Grzimeck's Animal life Encyclopedia, 11. London.

GRZIMECK y PIECHOCKI (1969): "The Beaver" en Grzimeck's Animal life Encyclopedia, 11: 277-286.

HABERMEHL, K.H. (1975): Die Altersbestimmung bei Haus-und Labortieren. Ed. Paul Parey, Hamburg.

HANCAR, F (1956): "Das Pferd in Prähistorischer und Frühhistorischer Zeit." Zeitschrift des Instituts für Völkerkunde der Universität Wien.

HARCOUT, R.A., (1971): "The Palaeopathology of Animal Skeletal Remains". The Veterinary Record, 89: 267-272.

HARLE, E (1912): "Ensayo de una lista de mamíferos y aves del Cuaternario conocidos hasta ahora en la Península Ibérica". Instituto Geológico de España, XXX: 1-29.

HARRISON, R. J. y CRADDOCK, P. T. (1981): "A Study of the Bronze Age Metalwork from the Iberian Peninsula in the British Museum", Ampurias, 43: 113-179.

HARRISON, R.J; MORENO, G. y RODANES, J.M (1986): "La industria ósea del poblado prehistórico de Moncin (Borja, Zaragoza)". Boletín del Museo de Zaragoza, 5: 73-97.

HATTING, T. (1969): "Er baeverebs taender benyttet som redskaber i stenalderen i Danmark? Aarboger for Nordisk Olkyndigwed, Og Historie, 1969: 116-126.

HEIDECKE, D. y KLENNER-FRINGS, B. (1992): Studie über die Habitatnutzung des Bibers in der Kulturlandschaft und anthropogene Konfliktbereiche. II. Internationales Symposium Semiaquatische Säugetiere. Osnabrück/BRDeutschland Halle (Saale) 1992.

HERNANDEZ CARRASQUILLA, F. (inédito): "La ornitofauna de El Soto de Medinilla, campaña 1989/90".

HERNANDEZ CARRASQUILLA, F., (1992): "Some coments on the introduction of domestic fowl in Iberia". Archaeofauna, 1: 45-53.

HERNANDEZ PACHECO, F. (1928): "Las terrazas cuaternarias del río Pisuerga entre Dueñas y Valladolid". Boletin de la Real Academia de Ciencias Físicas y Naturales, XXIV: 248-267.

- (1930): "Fisiografía, Geología y Paleontología del territorio de Valladolid. Comisión de Investigaciones Paleontológicas y Prehistóricas, 37: 5-205.

HERNANDO AYALA, A. (1990): En DELIBES, M. (ed.): 81-82.

HIGGS, E. J. (ed) (1972): Papers in Economic Prehistory, Cambridge a the University Press.

HOPFNER, H., (1954): "La evolución de los bosques de Castilla la Vieja en tiempos hitóricos". Estudios Geográficos, 56: 415-430.

HODGDON, H.E. y LANCIA, R.A. (1983): "Behavior of the North American beaver, *Castor canadensis*". Acta Zoológica Fennica, 174: 99-103.

HOFFMANN-KRAYER, E. y BÄCHTOLD-STÄUBLI, H. (Eds.) (1927): "Handwörterbuch des Deutschen Aberglaubens" 1. Walter de Gruyter y CO, Berlín.

INGOLD, T. (Ed.) (1988): What is an animal?. London.

INGOLD, T. (1988): "Lewis Henry Morgan and the engineering of the

beaver", en INGOLD, T. (Ed.): 86-99.

JIMENO, A. (1984): Los Tolmos de Caracena (Soria). EAE, 134.

JOHNSON, E (1983): " A framework for interpretation in bone technology". En LeMOINE et alii (Eds.): 55-94.

- (1985): "Current developments in bone technology". En SCHIFFER, M (Ed.): 157-235.

JORDAN, B. (1975): Tierknochenfunde aus der Magula Pevkavia in Thesalien. Dissertation. München.

JOSIEN, T. (1955 a): "La Faune de la Station de Saint-Romain (Cote d'or)". Bol. Soc. Franc., 52, 1-2: 177-186.

- (1955 b): "Étude de la Faune de la Station Lacustre d'Auvergnier (Lac de Neufchatel)". Bol. Soc. Franc., 52, 1-2: 57-75.

JULLIEN, R. (1974): "L'Industrie de L'os chez les Minoens de Malia (1800 BC) Crète". SEN.I: 105

JUNGHANS, S.; SANGMEISTER, E. y SCHRÖDER, M., (1960): Metallanalysen kupferzeitlicher und frühbronzezeitlicher Bodenfunde aus Europa, 1. Gebrüder Mann, Berlin.

KEELEY, L.H. (1980): Experimental Determination of Stone Tool Uses. The University of Chicago Press.

KELLER, O. (1909): Die Antike Tierwelt. Ed. von Wilhelm Engelmann,

Leipzig.

KIESSEWALTER, L., (1888): Skelettmessungen an Pferden als Beitrag zur theoretischen Grundlage der Beurteilungslehre des Pferdes. Dissertation. Leipzig.

KRATOCHVIL, Z (1973): "Discriminative characters on the Acropodium of the domestic and Wildpig (*Sus Scrofa F. Domestica L. Sus scrofa L.*)" Acta Veterinaria Breno, 42: 109-133.

KUBASIEWICZ, M. (Ed.) (1979): Archaeozoology, vol. 1, SZCZECIN.

KURTZ, W. (1990): "Los arreos de caballo en la necrópolis de las cogotas (Cardenosa, Avila)". Zephyrus, XXXIX - XL. Actas del Coloquio Internacional sobre la Edad del Hierro en la Meseta Norte, Salamanca: 459-472.

LABORDE MARQUEZE, A. (1985): Conservación y restauración en yacimientos prehistóricos (Restos óseos, madera, piedra). Memoria de licenciatura inédita U.A.M.

LAPLACE, G. (1966): "Les niveaux Castelperronien, Protoaurignaciens et Aurignaciens de la Grotte Gatzarria à Suhare en Bays Basque". Quartär, 17: 117-140.

LAUWERIER, R. C., (1988): "Animals in Roman Times in the Dutch Eastern River Area". Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek. Nederlandse Oudheden, 12.

LAVROW, L.S. (1983): "Evolutionay development of the genus *Castor* and taxonomy of the contemporary beavers of Eurasia". Acta

Zoológica Fennica 174: 87-90.

LAVSUND, S. (1983): "Beaver management and economics-Europe except the USSR". Acta Zoológica Fennica. 174:133-135. Uppsala.

LEVITAN, B. (1990): " A method for investigating bone fragmentation and anatomical representation". Circaea, 7 (2): 95-101.

LEISNER, G. (1943): Die Megalithgräber der Iberisches Halbinsel. Band I. Der Süden. Römisch Germanische Forschungen 17, Berlin.

LEMERY (1807): Nouveau Dictionnaire General des Drogues simples et composées. Ed. Remont, París.

LEMOINE, G. M. (1989): "Use wear analysis of bone tools". Archaeozoologia, vol. III (1, 2): 211-224.

LEON LLAMAZARES, DE, A; ARRIBA BALENCIAGA, A.; PLAZA DE LA, C.; (1978): Caracterización agroclimática de la Provincia de Valladolid. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid.

LEROI-GOURHAN, A., (1983): Los cazadores de la Prehistoria. Ed. Orbis, Barcelona.

LICHARDUS, S. (1980): "Zur Funktion der Geweihspitzen des Typus Ostorf. Überlegungen zu einer vorbronzezeitlichen Pferdeschirrung". Germania, 58: 1-25.

LIESAU, VON LETTOW-VORBECK, C. (1988): "Estudio de la Industria en Asta de Ciervo de El Soto de Medinilla". CuPUAM, 15: 183-213

- (1989): Analisis faunístico y estudio del material trabajado en asta de El Soto de Medinilla (Valladolid). Tesis de Licenciatura inédita. U.A.M.
- (1992): "Ein Beitrag zur Dokumentierung der Pferde als Reit-oder Zugtiere während der frühen Eisenzeit in der Nordmeseta der Iberischen Halbinsel. Der Pferdeunterkiefer von "El Soto de Medinilla". Archaeofauna, 1: 109-120.

LILLIU, G., (1988): La Civiltà dei Sardi dal Paleolitico all'età dei Nuraghi Nuova Eri.

LION VALDERRABANO, R., (1979): El caballo y su origen, Institucion Cultural de Cantabria, Santander.

LITTAUER, M., (1969): "Bits and Pieces". Antiquity, vol. XLIII, nº 172: 289-301.

LLANOS, A. (1973 a): "Excavaciones Arqueológicas en el poblado de la Edad del Hierro de "La Hoya", Laguardia (Alava)". XIII CAN: 593-595.

- (1973 b): Un ejemplar de habitat prerromano en el Alto Ebro. El poblado de la Hoya (Laguardia-Alava). Symposium de Ciudades Augusteas II. (Huelva, 1973). Zaragoza: 15-22.
- (1974): "Urbanismo y arquitectura en poblados alaveses de la edad del hierro", EAA, VI: 101-146.
- (1976): Poblado Protohistórico de "La Hoya", La Guardia (Alava), Instituto Alavés de Arqueología, Vitoria.

- (1980): "Habitat Protohistórico en Alava, el poblado prerromano de La Hoya", Revista Arqueología, 10:6-12.
- (1983): "El poblado de La Hoya", en BALDEON et alii: 109-124

LOPEZ MARTINEZ, N., (1980): "Los micromamíferos (Rodentia, Insectívora, Lagomorpha y Chiroptera), del sitio de ocupación Achelense de áridos-1 (Arganda, Madrid), en SANTONJA, M. et alli (Eds.):161-202.

LOPEZ, P, (1978): "Resultados palinológicos del Holoceno en la Península Ibérica". TP, 35: 9-44.

- (1986): "Estudio palinológicos del Holoceno español a través del análisis de yacimientos arqueológicos". TP 43: 143-158.

LOPEZ VERA, F.(Ed.) (1986): Cuaternary climate in Western Mediterranea, UAM, Madrid.

LUCAS, R., RUBIO, I. (1990): Introducción del caballo como animal de montura en la Meseta: Problemática. Salamanca, 1986-87). Actas del Coloquio Internacional sobre la Edad del Hierro en la Meseta Norte. Zephyrus, XXXIX-XL: 437-444.

LULL, V. (1983): La "cultura" de El Argar, Akal/Universitaria. Madrid.

Mac GREGOR, A. (1985): Bone Antler Ivory and Horn. The Technology of Skeletal Materials Since the Roman Period. Croom Helm. London.

MADOZ, P (1845/1850): Diccionario geográfico-estadístico-histórico de Castilla y León. Valladolid. Edición facsimil sobre la provincia de Valladolid, Valladolid, 1984.

MALUQUER DE MOTES, J., (1954): "Los poblados de la Edad del Hierro de Cortes de Navarra", Zephyrus, V: 1-16.

- (1975): Historia Social y Económica. La Prehistoria Española. Confederación Española de Cajas de Ahorros, Madrid.

- (1968): "Panorama Económico de la Primera Edad del Hierro". Primera Reunión de Historia. Estudios de la Economía Antigua de la Península Ibérica, Ed. Vicens-Vives:61-79.

- (1987): "El poblado paleoibérico de la Ferradura, Uldecona (Tarragona), Programa de Investigaciones Protohistóricas, VII. Consejo Superior de Investigaciones Científicas Institución "Milá y Fontanals" y Universidad de Barcelona Instituto de Arqueología y Prehistoria, Barcelona.

- (1990): "Alto de la Cruz. Cortes de Navarra". TAN, 9.

MANAÑES, T. (1983): Arqueología Vallisoletana II. Torozos, Pisuerga y Cerrato. Valladolid.

MANRIQUE MAYOR, M. A., (1980): Instrumentos de hierro en Numancia,
Ministerio de Cultura.

MANSUR-FRANCHOMME, M. E. (1984): L'industrie Nivel 11 de la
province de Santa Cruz (Argentine). Technologie lithique et
traces d'utilisation. BAR I.S, 216.

MAPA DE CULTIVOS Y APROVECHAMIENTOS (1989): Cigales, E=1:50.000.
Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA (1982): Cigales, E= 1:50.000. Instituto
Geológico y Minero de España.

MAPA TOPOGRAFICO NACIONAL DE ESPAÑA (1987): Cabezón, 343-IV,
E=1:25.000. MOPU y Dirección General del Instituto Geográfico
Nacional.

MAPA TOPOGRAFICO NACIONAL DE ESPAÑA (1988): Villanubla 343-III,
E=1:25.000. MOPU y Dirección General de Instituto Geográfico
Nacional.

MARCOS CONTRERAS, G., (1991): "Producciones de barniz rojo
procedentes de Coca (Segovia), BSAA, LVII:87-91.

MARCOS CONTRERAS, G. y MISIEGO TEJEDA, J. C. (Inédito): Memoria de
las excavaciones arqueológicas en el yacimiento de "El Soto
de Medinilla" (Valladolid), campaña 1989-1990.

MARIEZKURRENA, K. (1986): "La cabaña ganadera de Castillar de
Mendavia (Navarra). Munibe, 38: 119-169

- y ALTUNA, J. (1989): "El yacimiento prehistórico de Zatoya (Navarra). Análisis arqueozoológico de los macromamíferos del yacimiento de Zatoya". TAN, 8: 237-266.

- MARIUS, J. y FRANCUS, J. (1685): Castorología. Traducido de M. Eidous (1746): Traité du Castor.

- MARQUES DA COSTA, A. I. (1908): "Estações prehistoricas dos arredores de Setubal", O Archeólogo Português, 13: 270-283

- MARTIN VALLS, R. y DELIBES DE CASTRO, G., (1972): "Nuevos yacimientos en la Primera Edad del Hierro en la Meseta Norte", BSAA, XXXVIII: 5-54.

- ; DELIBES DE CASTRO, G. (1978): Die hallstatt-zeitliche Siedlung von Zorita bei Valoria la Buena (Prov. Valladolid). MM 19: 219 - 230.

- MARTIN VALLS, R, (1990): La Segunda Edad del Hierro: Consideraciones sobre su periodización. Zephyrus XXXIX-XL. Actas del Coloquio Internacional sobre la Edad del Hierro en la Meseta Norte. (Salamanca 1986-87): 59 - 86.

- ; BENET, N.; MACARRO, C. (1991): "Arqueología de Salamanca". Del Paleolítico a la Historia. Salamanca.

- MARTINEZ NAVARRETE, I. y MENDEZ MADARIAGA, A., (1983): "Arenero de Soto. Yacimiento de "fondos de cabaña" del horizonte Cogotas I", Estudio de Prehistoria y Arqueológica Madrileña, Museo Municipal: 232-248.

MATOLCSI, J., (1970): "Historische Erforschung der Körpergrösse des Rindes auf Grund von ungarischem Knochenmaterial". Zeitschrift für Tierzucht und Züchtungsbiologie, 87: 89-137.

- (Eds.) (1973): Domestikationsforschung und Geschichte der Haustiere. Akademia Kiadó, Budapest.

MAYA, J.L (1992): "Aprovechamiento del medio y paleoeconomía durante las etapas metalúrgicas del Nordeste Peninsular, en MOURE, R.A (Ed.):275-313.

MAZO PEREZ, C., (1991): Glosario y cuerpo bibliográfico de los estudios funcionales en prehistoria, Monografías Arqueológicas, 35. Universidad de Zaragoza.

MEADOW, RICHARD H. and UERPMANN, H.P. (1986): Equidis in the Ancient World. Beihefte zum Tübinger Atlas des Vorderen Orients, Reihe A (Naturwissenschaften) Nr. 19/1. Wiesbaden.

MERWALD, F. (1966): Tiere der Welt, Vol. 1, Rudolf Trauner Verlag, Linz.

MESANZA RUIZ DE SALAS, DE B. (1986): "España, único país europeo en proceso de desertización". Montes, 9: 54-55.

MEUNIER, K. (1984): "Der spanische Hirsch ein sehr altes Eiszeitrelikt". Jagd + Hege, 3: 9-12.

MEZLUMJAN, S.K. (1990): The domesticated horse in ancient Armenia. Domestication, Process and Implication, en: MYLER et alli (Ed)

(Páginas no numeradas).

MIGUEL, DE; F.; MORALES, A. (1983): "Informe sobre los restos faunísticos recuperados en el yacimiento del Cerro de Santa Ana (Entrena, Logroño)". Berceo, 1: 49-165.

- ; MORALES, A., (1984): "Catálogo para una unificación de las medidas del esqueleto postcraneal de los mamíferos en España. Primeras Jornadas de Metodología de Investigación Prehistórica. (Soria 1981). Ministerio de Cultura:

- ; MORALES, A. (1985): "Nuevas recuperaciones de fauna en el yacimiento del Cerro de Santa Ana (Entrena, La Rioja), Segundo Coloquio sobre Historia de La Rioja I, Colegio Universitario de La Rioja: 103-111.

- (1987): Estudio comparado de la fauna de vertebrados asociados a yacimientos holocénicos ibéricos: Implicaciones paleoeconómicas cronológico-culturales, tafonómicas y metodológicas de los informes faunísticos. Tesis doctoral inédita. U.A.M.

MOLERO, G.; BREA, P. y BUSTOS, V. (1992): "Estudio de la Fauna del Yacimiento de la Coronilla (Chera), Guadalajara. Campañas 1980-1985" en Cerdeño, L. y García Huerta, R: 105-136.

MOLINA LEMOS, L. (1980): "El Poblado del Bronce I El Lobo (Badajoz)". NAH, 9: 93-127.

MONTEAGUDO, L. (1977): Die Beile auf der Iberischen Halbinsel P.B.F., 6.

MONTERO RUIZ, I., (1992): Estudio arqueometalúrgico en el Sudeste de la Península Ibérica, Tesis doctoral, Ed. Universidad Complutense de Madrid, Madrid.

MOQUIN-TANDON, A. (1862): "Elements de zoologie Médicale", París.

MORALES, A. (1976): Contribución al estudio de las faunas mastozoológicas asociadas a yacimientos prehistóricos españoles. Tesis doctoral inédita, Madrid .

- (1979): "A study of the size differences of red deer populations from the Iberian Peninsula in Prehistoric times, en: KUBASIEWICZ, M. (ed): 607-614.
- (1981): "Primer informe sobre la fauna de Barchín". En SIERRA DELAGE, M.: 227-236.
- (1988a): "Identificación e identificabilidad: cuestiones básicas de metodología zoorqueológica". Espacio, Tiempo y Forma, Serie 1, Prehistoria, 1: 455-470.
- (1988b): "On the use of butchery as a paleocultural index: proposal of a new methodology for the study of bone fracture from archaeological sites". Archaeozoologia, II (1, 2): 111-150.
- (1990): "Arqueozoología teórica: usos y abusos reflejados en la interpretación de las asociaciones de fauna de yacimientos antrópicos". TP, 47: 251 -290.
- y MORENO (1992): "Peña Negra (Alicante): Efectos de la

selección apriorística de muestras en Arqueozoología".
Archaeofauna, 1: 1-10.

- y LIESAU (en pr.): "Primer estudio sobre la fauna del yacimiento de Capote (Higuera La Real, Badajoz).
- (en pr.): "Primer estudio de la fauna de Castilmontan (Somaén, Soria). El Basurero".
- (en pr.): "Segundo estudio de la fauna de Castilmontan (Somaén, Soria). Las Murallas y los Cortes.
- (inédito): Manual de Metodología Zooarqueología.
- (inédito): Análisis faunístico del Yacimiento del Castro de Barahones (Valdegama, Palencia).

MOREY, D. KIIPPEL, W (1991): "Canid scavenging and deer bone survivorship at Archaic period site in Tennessee".
Archaeozoologia, vol. IV/1: 11-28.

MOURE ROMANILLO, A. (1992): La Cueva de Tito Bustillo, Ed. Trea, Asturias.

- (Ed.) (1992): Elefantes, Ciervos y Ovicaprinos.
Universidad de Cantabria.

MÜLLER H-H. (1989): "Schnittspuren an Wirbeln frühgeschichtliche Pferdeskelette und ihre kulturgeschichtliche Interpretation"
Religion und Kult: 293-296.

- (1990): "Keilförmige Defekte an fossilen und subfossilen Tierzähnen und Ihre Bedeutung für die archäologische Forschung", en : SCHIEBLER, et alii (Eds): 147-152.

- MÜLLER-SCHWARZE, D.; HECKMAN, S. y STAGGE, B. (1983): "Behavior of free-ranging beaver (*Castor canadensis*) at scent marks". Acta Zoologica Fennica, 174: 111-113.

- MÜLLER, P. (1979): Introducción a la Zoogeografía. Ed. Blume. Barcelona: 85-89.

- MYLER, E.; SMITH ; BRUCE, D.; ZEDER, M. (1990): International Council for Archaeozoology. Abstracts os the sixth International Conference.

- MYERS, T. P.; VOORHIES, M. R. y CORNER, R. G. (1980): "Spiral fractures and bone pseudotools at paleontological sites". American Antiquity, 45 (3): 483-490.

- NADAL, J. (1990): Cortes de Navarra: Un Model de `Estudi Arqueozoolic. Tesis de licenciatura, inédita. Universidad de Barcelona.

- (1990): "Análisis faunístico de Cortes de Navarra. Campaña 4/1988", en MALUQUER, J et alii: 173-198.

- NODDLE, B., (1989): "Flesh on the bones. Some notes on animal husbandry of the past", Archaeozoología, III: 25-50.

- NOE-NYGAARD, N. (1977): "Butchering and marrow-fracturing as a taphonomic factor in archaeological deposits". Paleobiology, 3

(2): 218-238.

NORES QUESADA, C. y LIESAU VON LETTOW-VORBECK, C. (1992): " La Zoología Histórica como complemento de la Arqueozoología. El caso del Zebro". Archaeofauna, 1: 61-71.

OLSEN, S. L. (1988): "The identification of stone and metal tool marks on bone artifacts". BAR I S.: 452: 337-360.

- (1989): "On Distinguishing Natural from Cultural Damage on Archaeological Antler", Journal of Archaeological Science, 16: 125-135.

PAÇO, A. DO y SANGMEISTER, E., (1956): "Vila Nova de S. Pedro, eine befestigte Siedlung der Kupferzeit in Portugal", Germania 34:

PALES, L. Y LAMBERT, CH., (1971): Atlas Osteologique pour servir à l'identification des Mammifères du Quaternaire. Paris.

PALOL, P. DE, (1958): "Las excavaciones del poblado céltico de El Soto de Medinilla", BSAA, XXIV: 182-185.

- (1961): "Nuevos datos para el estudio de la Edad del Hierro en la Cuenca media del Duero. Las excavaciones del poblados de El Soto de Medinilla". V Kongress Internationaler Vor-und Frühgeschichte, (Hamburgo 1958), Berlín.
- . (1963): "Trigos prehistóricos en el Valle del Pisuerga. El asentamiento céltico de EL Soto de Medinilla". Felipe II: 9-12.
- . (1964): "La muralla céltica del poblado de El Soto de

Medinilla", VIII CAN, Zaragoza: 275-276.

- . (1965): "Los poblados célticos en El Soto de Medinilla", IX CAN, Programa-Itinerario, Valladolid.
- . (1973): "El Soto de Medinilla". MM, 14: 127-132.
- (1974): "Alava y la Meseta Superior durante el Bronce Final y Primer Hierro". EAA VI, Vitoria.
- . y WATTEMBERG, F., (1974): Carta Arqueológica de España. Valladolid, Valladolid: 180.

PASSEMARD, E. (1924): Les Stations Paléolithiques on Pays Basque. Bayonne.

PAYNE, S. (1972): "On the interpretation of bone samples from archaeological sites" in HIGGS (ed):

PEDRO, P. DUEÑAS, J.A.; ORTIZ, D. (1987): "Catalogue of Coppers Age, Argaric and later Bronze Age sites in the basis of Vera Age", CHAPMAN et alii (Eds): 30-52.

PELTIER, A. y PLISSON; H. (1986): "Micro-traceologie fonctionnelle sur l'os quelques resultats experimentaus". Utillage peu elabore en os et en bois de cervides, II, artefacts 3. Troisieme reunion du groupe de travail n° 1 sur l'industrie de l'os Prehistorique.

PEREZ ARCAS, (1872): Elementos de Zoología. Madrid.

PEREZ ARRONDO, C.L., LOPEZ DE CALLE, C. (1986): Aportaciones al Estudio de las culturas eneolíticas en el valle del Ebro. Elementos de adorno. Gobierno de la Rioja. Instituto de Estudios Riojanos. Logroño.

PEREZ GONZALEZ, A., (1982): "El cuaternario de la Región Central de la Cuenca del Duero y sus principales rasgos geomorfológicos". Primera Reunión sobre la Geología de la Cuenca del Duero. (Salamanca 1972) 717-740 I.G.M.E. Madrid.

PEREZ RIPOLL, M., (1977): Los mamíferos del yacimiento Musteriense de Cova Negra (Játiva, Valencia). SIP, 53.

- (1987): Evolución de la Fauna prehistórica en el Mediterráneo español: Metodología, técnica de troceado y su interpretación arqueológica. Tesis doctoral.

- (1992): Marcas de carnicería, fracturas intencionadas y mordeduras de carnívoros, en huesos prehistóricos del mediterráneo español. Diputación Provincial de Alicante. Alicante.

PIECHOCKI, R. (1973): "Schutz und Hege des Elbebibers (*Castor fiber albus* Matschie)". Hege, 1: 384-412.

- (1988) : "Elbebiber *Castor fiber albus* Matschie", en STUBBE (Ed.): 588-651.

PIEL-DESRUISSEAU, J.L. (1989): Instrumental Prehistorico, forma, fabricación, utilización, Ed. Masson,

PIETSCHMANN, W., (1977): Zur Grösse des Rothirsches (Cervus Elaphus L.) in der Vor - Und Frühgeschichtlicher Zeit. Dissertation. München.

PIGGOT, S. (1983): The earliest Wheeled Transport from the Atlantic Coast to the Caspian Sea. Thames and Hudson, Hungary.

PINGEL, V. (1974): "Bemerkungen zu den ritverzierten Stelen und zur beginnenden Eisenzeit im Südwesten der Iberischen Halbinsel". Hamburger Beiträge zur Archäologie, IV: 1 - 19.

PIÑON, F. (1982): La pintura rupestre de Albarracín. Monografías del Centro de Investigación y Museo de Altamira, 6.

PLA BALLESTER, E. (1968): "Instrumentos de trabajo ibéricos en la región valenciana", en: TARRADELL (dir.): 142-190.

PLINIO : Historia Natural, Libro VIII. Traducido por Gerónimo de Huerta (1624).

PORTERO GARCIA, J.M.; OLMO ZAMORA, P., del; RAMIREZ DEL POZO, J.; VARGAS ALONSO, I. (1982): "Síntesis del Terciario Continental de la Cuenca del Duero". Primera Reunión sobre la Geología de la Cuenca del Duero. Salamanca 1972: 11-27 IGME, Madrid.

POTTS, R. y SHIPMAN, P. (1981): "Cutmarks made by stone tools on bones from Olduvai Gorge, Tanzania". Nature, 291, 18 June: 577-580.

POSTGATE, N. (1986): "The Equids of Sumer again" en MEADOW et alii

(Eds.): 194-206.

PUMAREJO, P. G.; BERNARDO DE QUIROS, F. (1990): "Huellas humanas en huesos. Análisis de sus implicaciones económicas". Revista de Arqueología, 108: 16-24 y 109: 14-24.

RAURET, A. (1976): La Metalurgia del bronce en la Península Ibérica durante la Edad del Hierro. Publicaciones Eventuales, Barcelona, 25: 136-141.

REICHSTEIN (1976): Palabra clave "Biber" en: BECK, H et alii (Eds.): Vol,2: 499-502.

REIXACH, J. (1986): "Huellas antrópicas: metodología, diferenciación y problemática". Revista de Arqueología, 60: 6-14.

REUTTER, L. (1923): Traité de Matière Médicale, drogues végétales, drogues animales. Paris

RICHARD, P.B. (1983): "Mechanisms and adaptation in the constructive behaviour of the beaver (*C. fiber* L.), Acta Zoologica Fennica, 174: 105-108.

RINNE, F.; GROF, v.; y ACHUNDOW, A.CH., (1968): Historische Studien zur Pharmakologie der Griechen, Römer und Araber, Leipzig.

RIVAS MARTINEZ, S.(1985): Mapas de las Series de Vegetación de España. E= 1: 400.000. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación e ICONA.

RIVAS MATEOS, M. (1916): Apuntes de Zoología Farmacéutica. Madrid.

RIXON, D. (1988): "Butchery evidence on animal bones". Circaea, 6:49-62.

RODANES VICENTE, J.M. (1987): La Industria ósea prehistórica en el valle del Ebro. Neolítico-Edad del Bronce. Colección arqueología y Paleontología, 4. Serie Arqueología Aragonesa. Monografías, Zaragoza.

RODRIGUEZ, A.; DELIBES, M. (1990): El Lince Ibérico (Lynx pardina) en España. Distribución y Problemas de Conservación. ICONA - C.S.I.C.

ROES, A. (1960): Horn cheekpieces. The Antiquaries Journal, XI: 68-72.

ROMERO, F. (1980): Notas sobre la cerámica de la primera Edad del Hierro en la cuenca media del Duero. BSAA, XLVI: 137 - 153.

ROMERO CARNICERO, F. (1985): "La Primera Edad del Hierro. El afianzamiento de la sedentarización y la explotación intensiva del medio", en DELIBES et al.: 82-103.

ROMERO CARNICERO, F. y MISIEGO TEJEDA, J. C., (1989): "Los orígenes del Hábitat de la Edad del Hierro en la provincia de Soria. Las cabañas de El Castillejao de Fuensauco", II Symposium de Arqueología Soriana, Diputación Provincial de Soria, nº 20, vol 1:309-332.

ROSE, J.J. (1983): "A Replication Technique for Scanning Electron

Microscopy Applications for Anthropologists". American Journal of Physical Anthropology 62: 255-261.

ROSELLO IZQUIERDO, E y MORALES MUÑIZ, A. (inédito): "La ictiofauna de El Soto de Medinilla (campaña 1989/90".

RUIZ BREMON (1991): "Escultura votiva ibérica en piedra", en Escultura Ibérica (Revista de Arqueología): 68-81.

RUIZ-GALVEZ, M (1991): "La economía celtibérica", en Los Celtas en la Península Ibérica, (Revista de Arqueología): 76-81

RUIZ DE GAONA, M. (1941): "Un yacimiento de mamíferos pleistocénicos en Olazagutia (Navarra). Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, XXXIX:155-160.

- (1952): Noticia del hallazgo y destrucción del Yacimiento Paleolítico Superior más importante de navarra. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Primer Congreso Internacional del Pirineo del Instituto de Estudios Pirenaicos: 5-11

RUIZ ZAPATERO, G. y FERNANDEZ MARTINEZ, V. (1983): "Cortes de Navarra: un modelo económico de la 1ª Edad del Hierro en el Noroeste de la Península Ibérica". XVII CAN, : 371-392.

SACRISTAN DE LAMA, J.M., (1986): La Edad del Hierro en el Valle Medio del Duero. Rauda (Roa, Burgos). Valladolid.

SADEK-KOOROS, H. (1972): " Primitive bone fracturing: a method of research". American Antiquity, 37: 369-382.

SANGMEISTER, E y SCHUBART, H: "Grabugen in der kupferzeitlichen Befestigung von Zambujal, Portugal 1970". MM, 12: 11-45.

SANTAMARIA, J. M., (1987): Los Bosques en Castilla y León. Ed. Ambito, Valladolid.

SANTONJA, M.; LOPEZ, N.; PEREZ GONZALEZ, A. Y QUEROL, A. (1979): "Los sitios de ocupación del Arenero de Aridos, (Arganda, Madrid)". I Jornadas de Estudios sobre la Provincia de Madrid: 44-53.

SANTONJA, M.; LOPEZ, N. y PEREZ GONZALEZ, A. (1980): "Ocupaciones Achelenses en el Valle del Jarama (Arganda, Madrid). Arqueología y Paleoecología, 1: 161-197.

SANZ MINGUEZ, C. (1990): "Rituales Funerarios en la necrópolis celtibérica de Las Ruedas, Padilla de Duero (Valladolid)". Necrópolis celtibéricas. II Simposium sobre Los Celtíberos. Zaragoza: 159-169.

SCHIBLER, SEDLMEIER y SPYCHER (Eds.) (1990): Festschrift für Hans R. Stampfli. Beiträge zur Archäozoologie Archäologie, Geologie und Paläontologie. Helbig y Lichtenhahn, Basel

SCHLOSSER, M. (1923): "Nuevos hallazgos de fósiles vertebrados en España". Iberica, 503: 313-314.

SCHMID, E., (1969): "Knochenfunde als Archäologische Quellen",

Archäologisch-biologische Zusammenarbeit in der Vor-und
Frühgeschichtsforschung, Wiesbaden:100-111

SCHMID, E., (1972): Tierknochenatlas. Atlas of animal bones. London.

SCHRAMM, Z., (1967): "Long bones and height in withers of goat".
Roczniki Wyzszej Szkoły Rolniczej w Poznaniu, 36: 89-105.

SCHUBART, H.; ARTEAGA, O. (1978): Fuente Alamo. Vorbericht über
Grabung 1977 in der bronzezeitlichen Höhensiedlung. MM, 19:
23-51.

- (1983): La cultura de El Argar.. Excavaciones en Fuente
Alamo (III). Revista de Arqueología, 26, año IV: 56 - 63.

SCHÜLE, W. (1969): Die Meseta-Kulturen der Iberischen Halbinsel.
Madrider Forschungen, 3, Berlín.

SCHULTEN, A., (1920): Hispania. (Geografía, Etnología, Historia.)
Barcelona.

SEBASTIAN, S. (1986): El Fisiólogo (atribuido a San Epifanio) seguido
de El Bestiario Toscano, Ed. Tuero, Madrid.

SEMENOV, S. A. (1981): Tcnología Prehistórica. Akal, VAAP, 1957.
Madrid.

SERJEANTSON, D., (1991): "Rid Grasse of Bones: A Taphonomic Study of
the Bones from Midden Deposits at the Neolithic and Bronze Age
Site of Runnymede, Surrey, England". International Journal of
Osteoarchaeology, 1: 73-89.

SERRANO, C. y BARRIENTOS, J. (1943): "La estación arqueológica del Soto de Medinilla". Boletín Seminario de Estudios de Arte y Arqueología de la Universidad de Valladolid, V: 213-226.

SESE, C y SOTO, E. (1981): "Hallazgo de "Castor Fiber L." en el Cuaternario de Asturias. Nuevos datos sobre la distribución de la especie en España". Memoria del Coloquio sobre Ecología y Biogeografía, Guadalajara, 1979: 244-248.

SHIPMAN, P. (1981a): Life history of a fossil. An introduction to Taphonomy and Paleoecology, Harvard University Press.

SHIPMAN, P. (1981b): "Applications of Scanning Electron Microscopy to Taphnomic Problems". Annals of the New York Academy of Sciences, 376: 357-386.

SHIPMAN, P. y ROSE, J. (1983a): "Early hominid hunting, butchering and carcass-processing behaviors: approaches to the fossil record". Journal of Anthropological Archaeology, 2: 57-98.

SHIPMAN, P. y ROSE, J. (1983b): "Evidence of Butchery and Hominid Activities at Torralba and Ambrona; An Evaluation Using Microscopic Techniques". Journal of Archaeological Science, 10, 5: 465-474.

SHIPMAN, P.; FISHER, D. C. y ROSE, J. (1984): "Mastodon butchery: microscopic evidence of carcass procesing and bone tool use". Paleobiology, 10 (3): 358-365.

SHIPMAN, P.; FOSTER, G. y SCHOENINGER, M. (1984b): "Burnt bones and teeth: an experimental study of color, morphology,

crystal structure and shrinkage". Journal of Archaeological Science, 11: 307-325.

SHIPMAN, P. Y ROSE, J., (1988): "Bone Tools: An Experimental Approach", Olsen, S.L. (ed), BAR 452: 303-336.

SIEGEL, J. (1976): "Animal Palaeopathology: Possibilities and Problems". Journal of Archaeological Science: 349-384.

SIERRA, J.; VAZQUEZ, A.; LUIS, L., DE y FERREIRA, S., (1984): El depósito del Bronce Final de Samiera, BA, Anexo 2, Ourense.

SILVER, I. A., (1971): "The Aging of Domestic Animals" en BROTHWELL, D., HIGGS, E. (Eds.): 283-302.

SIRET, E. et L. (1890): Las primeras Edades del Metal en el Sudoeste de España, Barcelona.

SMITH, R. (1984): "Diet and Environment in early Russia" en: Manger et Boire au Moyen Age. Cuisine, manières de table, regime alimentaires. (Actes du Colloque de Nice, 1982), 2: 275-287.

SOPEÑA, G. (1987): Dioses, Etica y Ritos. Aproximaciones para una comprensión de la religiosidad entre los pueblos celtibéricos. Universidad de Zaragoza.

SOTO, E. (1983): "Análisis de los restos Faunísticos del Yacimiento de "Fondos de Cabaña" de Getafe". Estudios de Prehistoria y Arqueología Madrileñas: 279-284.

- (1984): "Estudio Paleontológico". Apéndice II, en JIMENO:

323-333.

SPENNEMANN, D.; COLLEY, S., (1989): "Fire in a pit: the effects of burning on faunal remains". Archaeozoologia, III: 51-64.

STANFORD, D.; BONNICHSEN, R. y MORLAN, R.E. (1981): "The Gingsberg Experiment: Modern and Prehistoric Evidence of a Bone-Flaked Technology". Science, 212, 24 April: 438-440.

STUBBE, H. (ed.) (1988): Buch der Hege, 1, Haarwild. Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin.

SUTCLIFFE, A. (1970): "Spotted Hyaena: crusher, gnawer, digester and collector of bones". Nature, vol 227, 12 September: 1110-1113.

- (1973): "Similarity of bones and antles gnawed by deer to human artificts". Nature, 246, 14 December: 428-430.

TABORIN, Y. (1977): "Quelques objets de parure Etude technologique: les percements des incisives de bovinés et des canines de renards". SEN, 2 : 303-310.

TARRADELL, M. (Dir.) (1968): Estudios de Economía Antigua de la Peninínsula Iberica, Vicens-Vives, Barcelona.

TAYLOR, K. P. (1983): "Factors influencing beaver management in rural Alaska-Northern Bristol Bay". Acta Zool. Fennica, 174: 127-128.

- TEICHERT, M., (1975): Osteometrische untersuchungen zur Berechnung der Widerrishöhe bei Schafen. En CLASON, A. T., (Ed.).
- TELEGIN, D. (1973): Über einen der ältesten Pferdezuchtherde in Europa. VIII Congreso de la UISPP, Belgrad, 2: 324-327.
- TELEGIN, D. (1986): Dereivka: A settelement and cementery of Copper Age horse keepers on the middle Dneiper. BAR I. S, 287.
- TERAN, M., DE y SOLE SABARIS, L. (Dir) (1984): Geografía general de España, I. Barcelona.
- TEXIDOR Y COS, J. (1880): Apuntes de Zoología médico-farmacéutica y farmaco-zoología. Barcelona.
- TOBIO SARNAGO, S. (1986): "Motivos zoomorfos en la cerámica ibérica de la provincia de Teruel", Estudios en homenaje al Dr. Antonio Beltrán Martínez. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Zaragoza: 589-599.
- TORRE, F. DE LA; MOLINA, F.; CARRION, F.; CONTRERAS, F.; BLANCO; I; MORENO, M^a A.; RAMOS, A. y TORRE, M^a P. DE LA, (1984): "Segunda Campaña de Excavaciones (1983) en el Poblado de la Edad del Cobre de El Malagón (Cullar-Baza, Granada), CPUG, 6: 9-131.
- TROLLE-LASSEN, T (1990): "Butchering od Red Deer (*Cervus elaphus* L.). A case study from the Late Mesolithic settlement of Tybrind Vig, Denmark". Journal of Danish Archaeology, vol 9: 7-37.

UERPMANN, H-P y UERPMANN, M (1973): "Tierknochenfunde aus der phönizischen Faktorei von Toscanos und anderen phönizisch beeinflussten Fundorten der provinz Málaga in Südsanien". Studien über frühe Tierknochenfunde von der Iberischen Halbinsel, 4: 35-100.

- (1976): "Equis (Equus) caballus und Equis (Asinus) hydruntinus im Postpleistozän der Iberischen Halbinsel (Perissodactyla, Mammalia). Säugetierkundliche Mitteilungen. 24. Jhg 3, :206-218.
- (1979): "Informe sobre los restos faunísticos del corte nº 1", en ARRIBAS, A. y MOLINA, F.:153-168.
- (1990): "Die Domestication des Pferdes im Chalkolithikum West-und Mitteleuropas". MM, 31:109-153.

UGARTECHEA, J. M., LLANOS, A., FARIÑA, J. y AGORETA, J. A. (1971): "El Castro de las Peñas de Oro (Valle de Zuya - Alava)". Investigaciones Arqueológicas en Alava (1957-1968): 217-262.

URQUIJO, A (1986): "¿El Venado Español, una viejísima reliquia de la época glaciaria?". Trofeo, 193: 22-26.

VICENTE , J., PUNTER, P., ESCRICHE, C., y HERCE, A. (1986): La ciudad celtibérica de "La Caridad", Seminario de Arqueología y Etnología Turolense. Camineal, Teruel.

WALKER, P. L. y LONG, J. C. (1977): "An experimental study of the morphological characteristics of tool marks". American Antiquity, 42: 605-616

- WATTENGERG, F. (1959): La región Vaccea. Celtiberismo y romanización en la Cuenca Media del Duero. BPH, II.
- WEIGELT, J. (1927): Rezente Wirbeltierleichen und ihre paläobiologische Bedeutung. Max Weg, Leipzig.
- WILD, J. P. (1988): Textiles in Archaeology. Shire Archaeology, Aylesbury.
- WISSOWA, G. (Ed.) (1897): Paulys Real-Encyclopädie der Classischen Altertumswissenschaft., Stuttgart.
- WOLF, P (1974): "Der Biber (*Castor Fiber L.*) im Neolithikum des Salzkammergutes, Oberösterreich. Annales Naturhistorisches Museum Wien, 78: 505-512.
- ZARINS, J. (1986): "Equids appreciated with humans Burials in third millenium" en MEADOW (Eds.):
- ZEDER, M. A. (1986): "The Equid Remains from Tal-e Malyan, Southern Iran, en MEADOW, R. H. y UERPMANN, H. P: 365-412.
- ZEILER, Z.T (1987): "Explotation of fur animals in neolithic Zwifterbant and Hazendonk (Central and Western Netherlands)". Paleohistoria, 29: 245-163.
- ZUROWSKI, W. (1983): "Worldwide Beaver Symposium, Helsinki 1982: Opening remarks". Acta Zool. Fennica, 174: 85-86.

IX. APÉNDICE

IX. 1 RELACION TABULADA DEL NR, DISTRIBUCION ANATOMICA y

PESOS DE CADA ESPECIE EN TODAS LAS UNIDADES

DEL SOTO DE MEDINILLA.

Nota: En el MGIII se han incluido en Equus caballus, dos fragmentos de dientes de Equus sp., mientras que en la unidad H/C dos metapodios laterales de equus sp. no figuran en la tabla.

TABLA IX.1																						
ZONA: HOYOS FUNDACIONALES, SOTO I																						
ELEMENTOS ANATOMICOS	EOU CAB	BOS TAU	OVI ARI	O/C	CAP HIR	SUS DOM	CAN FAM	CER ELA	CPR CPR	SUS SCR	ORY CUN	LEP SP	URS ARC	CAN LUP	LIN PAR	FEL SYL	MEL MEL	LUT LUT	CAS FIB	APO SYL	TOTAL	
CUERNO: ASTA		3																			3	
NEUROCRANEO		1				2															3	
VISCEROCRANEO						1															1	
DIENTE SUP.				3																	3	
MANDIBULA				4		1					1	1									7	
DIENTE INF.				3																	3	
DIENTE		1																			1	
HIOIDE																					0	
ATLAS																					0	
AXIS				1																	1	
IV. CERVICAL				1		1						1									3	
V. TORACICA				1																	1	
V. LUMBAR				1																	1	
SACRO																					0	
IV. CAUDAL																					0	
COSTILLA		1		5		2															8	
ESTERNON																					0	
ESCAPULA				2																	2	
HUMERO		1										1									2	
RADIO				5		1															6	
ULNA				1		2															3	
CARPAL																					0	
METACARPO		1		2																	3	
PELVIS			1	1								1									3	
FEMUR			1	3		2						1									7	
PATELA																					0	
TIBIA			1	3	1	2						1	1								9	
FIBULA																					0	
ASTRAGALO																					0	
CALCANEO													1								1	
CENTROTARSAL																					0	
TARSAL																					0	
METATARSO																					0	
METAPODIOS				4																	4	
SESAMOIDEOS																					0	
FALANGE I		1	1																		2	
FALANGE II																					0	
FALANGE III		1																			1	
FALANGES																					0	
%NR	0	10	5	40	2	14	0	0	0	0	3	6	0	0	0	0	0	0	0	0	80	
%NR	0	12.5	6.25	50	2.5	17.5	0	0	0	0	3.75	7.5	0	0	0	0	0	0	0	0	100	
PESO	0	65	0	179	0	97	0	0	0	0	5	12	0	0	0	0	0	0	0	0	358	
%PESO	0	18.15	0	50	0	27.0	0	0	0	0	1.39	3.35	0	0	0	0	0	0	0	0	100	

ELEMENTOS ANATOMICOS	EOU CAB	BOS TAU	OVI ARI	O C	CAP HR	SUS DOM	CAN FAM	CER ELA	CPR CPR	SUS SCR	ORY CUN	LEP SP	URS ARC	CAN LUP	LIN PAR	FEL SYL	MEL MEL	LUT LUT	CAS FIB	APO SYL	TOTAL
CUERNO: ASTA	0.0	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.8
NEUROCRANEO	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0	14.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.8
VISCEROCRANEO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3
DIENTE SUP.	0.0	0.0	0.0	7.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.8
MANDIBULA	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	7.1	0.0	0.0	0.0	0.0	33.3	16.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.8
DIENTE INF.	0.0	0.0	0.0	7.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.8
DIENTE	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3
HIOIDE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ATLAS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
AXIS	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3
IV. CERVICAL	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	7.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.8
IV. TORACICA	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3
IV. LUMBAR	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3
SACRO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
IV. CAUDAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
COSTILLA	0.0	10.0	0.0	12.5	0.0	14.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0
ESTERNON	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ESCAPULA	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5
HUMERO	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5
RADIO	0.0	0.0	0.0	12.5	0.0	7.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.5
ULNA	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	14.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.8
CARPAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
METACARPO	0.0	10.0	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.8
PELVIS	0.0	0.0	25.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	33.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.8
FEMUR	0.0	0.0	25.0	7.5	0.0	14.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.8
PATELA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TIBIA	0.0	0.0	25.0	7.5	10.0	14.3	0.0	0.0	0.0	0.0	33.3	16.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.3
FIBULA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ASTRAGALO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
CALCANEO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3
CENTROTARSAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TARSAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
METATARSO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
METAPODIOS	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0
SESAMOIDEOS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
FALANGE I	0.0	10.0	25.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5
FALANGE II	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
FALANGE III	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3
FALANGES	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SUM	0	100	100	100	100	100	0	0	0	0	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	100

TABLA 4X.2 ZONA - MATERIAL GENERAL SOTO I																					
ELEMENTOS ANATOMICOS	EOU CAB	BOS TAU	OVI ARI	O/C	CAP HR	SUS DOM	CAN FAM	CER ELA	CPR CPR	SUS SCR	ORY CUN	LEP SP	URS ARC	CAN LUP	LIN PAR	FEL SYL	MEL MEL	LUT LUT	CAS FIB	APO SYL	TOTAL
CUERNO/ASTA		9	1		3																13
NEUROCRANEO	2	19	1	4	1	1	2	2		2	1										35
VISCEROCRANEO	1	10		3		5	1	3		2											25
DIENTE SUP.	8	19		68		4		15		1											116
MANDIBULA	4	19		38		8		12			11								1		93
DIENTE INF.	13	59		66		27		13			2										180
DIENTE																			2		2
HIODE		1																			1
ATLAS	1	1	1					1			1										5
AXIS	1	1			1																3
V. CERVICAL	4	2		3		3	1	2			1										16
V. TORACICA	1							1													2
V. LUMBAR		4		2				3			9										18
SACRO				1							1										2
V. CAUDAL																					0
COSTILLA		12		23		5		2													42
ESTERNON																					0
ESCAPULA		2	2	6		4	1	1			5	3									24
HUMERO	4	6		5	1	9		6			2	1						1	1		36
RADIO		13	9	24	2	3		9			1										61
ULNA	1	7	1	1	1	3		1			6								1		22
CARPAL		2				1															3
METACARPO	4	7		23		2		17	1												54
PELVIS	2	3	1	9	1	1		3	1		14										35
FEMUR	4	2	1	18	2	3		6			13	1									52
PATELA																					0
TIBIA		4		52	1	6	1	7			10	2									93
FIBULA						7									1						8
ASTRAGALO		4		1	1	2		2													10
CALCANEO		5		1		1		4				5									16
CENTROTARSAL	2	2																			4
TARSAL		1																			1
METATARSO		4	8	39				8	1					1							61
METPODIOS	2	1				1		20													24
SESAMOIDEOS																					0
FALANGE I	3	10	4	8	1			8		1	1										36
FALANGE II	3	4						5													12
FALANGE III	1	2						3													6
FALANGES																					0
NR	61	235	29	404	16	96	6	156	3	6	79	12	0	1	1	0	0	1	5	0	1111
%NR	5.5	21.2	2.6	36.4	1.4	6.6	0.5	14.0	0.3	0.5	7.1	1.1	0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.5	0	100
PESO	2623	4120	0	2299	0	690	35	2560	15	66	5	12	0	8	2	0	0	3	35	0	12463
%PESO	21.0	33.1	0.0	18.4	0.0	5.5	0.3	20.5	0.1	0.5	0.0	0.1	0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0	100

ELEMENTOS ANATOMICOS	EOU CAB	BOS TAU	OVI ARI	O/C	CAP HIR	SUS DOM	CAN FAM	CER ELA	CPR CPR	SUS SCR	ORY CUN	LEP SP	URS ARC	CAN LUP	LIN PAR	FEL SYL	MEL MEL	LUT LUT	CAS FIB	APO SYL	TOTAL
CUERNO/ASTA	0.0	3.8	3.4	0.0	19.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2
NEUROCRANEO	3.3	8.1	3.4	1.0	6.3	1.0	33.3	1.1	0.0	33.3	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2
VISCEROCRANEO	1.6	4.3	0.0	0.7	0.0	5.2	16.7	1.6	0.0	33.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3
DIENTE SUP	13.1	8.1	0.0	15.8	0.0	4.2	0.0	8.1	0.0	15.7	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.4
MANDIBULA	5.6	8.1	0.0	9.4	0.0	8.3	0.0	5.5	0.0	0.0	13.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	0.0	8.4
DIENTE INF	21.3	25.1	0.0	16.3	0.0	28.1	0.0	7.0	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.2
DIENTE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	40.0	0.0	0.2
HIODE	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
ATLAS	1.6	0.4	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5
AXIS	1.6	0.4	0.0	0.0	6.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
V. CERVICAL	6.6	0.9	0.0	0.7	0.0	3.1	16.7	1.1	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4
V. TORACICA	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
V. LUMBAR	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0	0.0	11.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6
SACRO	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
V. CAUDAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
COSTILLA	0.0	5.1	0.0	5.7	0.0	5.2	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.8
ESTERNON	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ESCAPULA	0.0	0.9	6.9	1.5	0.0	4.2	16.7	0.5	0.0	0.0	6.3	25.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2
HUMERO	6.6	2.6	0.0	1.2	6.3	9.4	0.0	3.2	0.0	0.0	2.5	8.3	0.0	0.0	0.0	0.0	100	20.0	0.0	0.0	3.2
RADIO	0.0	5.5	31.0	5.9	12.5	3.1	0.0	4.9	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.5
ULNA	1.6	3.0	3.4	0.2	6.3	3.1	0.0	0.5	0.0	0.0	7.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	0.0	2.0
CARPAL	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
METACARPO	6.6	3.0	0.0	5.7	0.0	2.1	0.0	9.2	33.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.9
PELVIS	3.3	1.3	3.4	2.2	6.3	1.0	0.0	1.6	33.3	0.0	17.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2
FEMUR	6.6	0.9	3.4	4.5	12.5	3.1	0.0	4.3	0.0	0.0	16.5	8.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.7
PATELA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TIBIA	0.0	1.7	0.0	15.3	6.3	6.3	16.7	3.8	0.0	0.0	12.7	16.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.4
FIBULA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7
ASTRAGALO	0.0	1.7	0.0	0.2	6.3	2.1	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9
CALCANEO	0.0	2.1	0.0	0.0	6.3	1.0	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	41.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4
CENTROTARSAL	3.3	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4
TARSAL	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
METATARSO	0.0	1.7	27.5	9.7	0.0	0.0	0.0	4.3	33.3	0.0	0.0	0.0	100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.5
METAPODIOS	3.3	0.4	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	10.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2
SESAMOIDEOS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
FALANGE I	4.9	4.3	13.8	2.0	6.3	0.0	0.0	4.3	0.0	16.7	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2
FALANGE II	4.9	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1
FALANGE III	1.5	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5
FALANGES	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SUM	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	0	100	0	0	0	100	100	0	100

TABLA 4X.3																						
ZONA: SOTO I																						
TOTAL																						
ELEMENTOS ANATOMICOS	EU CAB	BOS TAU	OVI ARI	O/C	CAP HIR	SUS DOM	CAN FAM	CER ELA	CPR CPR	SUS SCR	ORY CUN	LEP SP	URS ARC	CAN LUP	LIN PAR	FEL SYL	MEL MEL	LUT LUT	CAS FIB	APO SYL	TOTAL	
CUERNO/ASTA		.12	1		3																16	
NEUROCRANEO	2	20	1	4	1	3	2	2			2	1									38	
VISCEROCRANEO	1	10		3		6	1	3		2	2										26	
DIENTE SUP.	8	19		71		4		15		1	1										119	
MANDIBULA	4	19		42		9		12			12	1							1		100	
DIENTE INF.	13	59		69		27		13			2										183	
DIENTE		1																	2		3	
HIOIDE		1																			1	
ATLAS	1	1	1					1			1										5	
AXIS	1	1		1	1																4	
V. CERVICAL	4	2		4		4	1	2			1	1									19	
V. TORACICA	1			1				1													3	
V. LUMBAR		4		3				3			9										19	
SACRO				1							1										2	
V. CAUDAL																					0	
COSTILLA		13		28		7		2													50	
ESTERNON																					0	
ESCAPULA		2	2	8		4	1	1			5	3									26	
HUMERO	4	7		5	1	9		6			2	2						1	1		38	
RADIO		13	9	29	2	4		9			1										67	
ULNA	1	7	1	2	1	5		1			6								1		25	
CARPAL		2				1															3	
METACARPO	4	8		25		2		17	1												57	
PELVIS	2	3	2	10	1	1		3	1		15										38	
FEMUR	4	2	2	21	2	5		8			13	2									59	
PATELA																					0	
TIBIA		4	1	65	2	8	1	7			11	3									102	
FIBULA						7									1						8	
ASTRAGALO		4		1	1	2		2													10	
CALCANEO		5		1	1	1		4				5									17	
CENTROTARSAL	2	2																			4	
TARSAL		1																			1	
METATARSO		4	8	39				8	1					1							61	
METPODIOS	2	1		4		1		20													28	
SESAMOIDEOS																					0	
FALANGE I	3	11	5	8	1			8		1	1										38	
FALANGE II	3	4						5													12	
FALANGE III	1	3						3													7	
FALANGES																					0	
NR	61	245	34	444	18	110	6	156	3	6	82	18	0	1	1	0	0	1	5	0	1191	
%NR	5.5	33.7	8.9	86.4	3.9	26.1	0.5	14.0	0.3	0.5	10.9	8.6	0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.5	0	200	
PESO	2623	4185	0	2468	0	787	35	2560	15	66	10	24	0	8	2	0	0	3	35	0	12821	
%PESO	21.0	51.2	0.0	68.4	0.0	32.6	0.3	20.5	0.1	0.5	1.4	3.4	0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0	200	

ELEMENTOS ANATOMICOS	EU CAB	BOS TAU	OVI ARI	O/C	CAP HIR	SUS DOM	CAN FAM	CER ELA	CPR CPR	SUS SCR	ORY CUN	LEP SP	URS ARC	CAN LUP	LIN PAR	FEL SYL	MEL MEL	LUT LUT	CAS FIB	APO SYL	TOTAL
CUERNO/ASTA	0.0	4.9	2.9	0.0	16.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3
NEUROCRANEO	3.3	8.2	2.9	0.9	5.6	2.7	33.3	1.1	0.0	33.3	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2
VISCEROCRANEO	1.6	4.1	0.0	0.7	0.0	5.5	16.7	1.6	0.0	33.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2
DIENTE SUP.	13.1	7.8	0.0	16.0	0.0	3.6	0.0	8.1	0.0	16.7	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0
MANDIBULA	6.6	7.8	0.0	9.5	0.0	8.2	0.0	6.5	0.0	0.0	14.6	5.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	0.0	8.4
DIENTE INF.	21.3	24.1	0.0	15.5	0.0	24.5	0.0	7.0	0.0	0.0	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.4
DIENTE	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	40.0	0.0	0.3
HIOIDE	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
ATLAS	1.6	0.4	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4
AXIS	1.6	0.4	0.0	0.2	5.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
V. CERVICAL	6.6	0.8	0.0	0.9	0.0	3.6	16.7	1.1	0.0	0.0	1.2	5.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6
V. TORACICA	1.6	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
V. LUMBAR	0.0	1.6	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0	0.0	11.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6
SACRO	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
V. CAUDAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
COSTILLA	0.0	5.3	0.0	5.3	0.0	6.4	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.2
ESTERNON	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ESCAPULA	0.0	0.8	5.9	1.8	0.0	3.6	16.7	0.5	0.0	0.0	6.1	16.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2
HUMERO	6.6	2.9	0.0	1.1	5.6	8.2	0.0	3.2	0.0	0.0	2.4	11.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100	200	0.0	3.2
RADIO	0.0	5.3	25.5	6.5	11.1	3.6	0.0	4.9	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.6
ULNA	1.6	2.9	2.9	0.5	5.6	4.5	0.0	0.5	0.0	0.0	7.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	200	0.0	2.1
CARPAL	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
METACARPO	6.6	3.3	0.0	5.6	0.0	1.8	0.0	9.2	33.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.8
PELVIS	3.3	1.2	5.9	2.3	5.6	0.9	0.0	1.5	33.3	0.0	18.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2
FEMUR	6.6	0.8	5.9	4.7	11.1	4.5	0.0	4.3	0.0	0.0	15.9	11.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0
PATELA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TIBIA	0.0	1.6	2.9	14.6	11.1	7.3	16.7	3.6	0.0	0.0	13.4	16.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.6
FIBULA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7
ASTRAGALO	0.0	1.6	0.0	0.2	5.6	1.8	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8
CALCANEO	0.0	2.0	0.0	0.0	5.6	0.9	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	33.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4
CENTROTARSAL	3.3	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
TARSAL	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
METATARSO	0.0	1.6	23.5	8.8	0.0	0.0	0.0	4.3	33.3	0.0	0.0	0.0	0.0	100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.1
METAPODIOS	3.3	0.4	0.0	0.9	0.0	0.9	0.0	10.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4
SESAMOIDEOS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
FALANGE I	4.9	4.5	14.7	1.8	5.6	0.0	0.0	4.3	0.0	16.7	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2
FALANGE II	4.9	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0
FALANGE III	1.6	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6
FALANGES	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
%NR	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	0	100	0	0	0	100	100	0	100

TABLE IX.4

%NR	20	46	11	69	4	34	1	18	0	0	19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	222
%NR	9.0	20.7	5.0	31.1	1.8	15.3	0.5	8.1	0.0	0.0	8.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100
%PES0	790	2170	0	400	0	330	0	650	0	0	10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4360
%PES0	18.11	49.77	0	9.174	0	7.56	0	15.13	0	0	0.22	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100

°NR	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	100
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	---	-----	---	---	---	---	---	---	---	-----

TABLA IX.5
 ZONA: CASA CIRCULAR SOTO II

ELEMENTOS ANATOMICOS	EQU CAB	BOS TAU	OVI ARI	O/C	CAP HIR	SUS DOM	CAN FAM	CER ELA	CPR CPR	SUS SCR	ORY CUN	LEP SP	URS ARC	CAN LUP	LIN PAR	FEL SYL	MEL MEL	LUT LUT	CAS FIB	APO SYL	TOTAL
CUERNO/ASTA																					0
NEUROCRANEO		1		1		1		1												1	5
VISCEROCRANEO	1			5		3		1													9
DIENTE SUP.				1		1		2													4
MANDIBULA	1	1		7		9		2				5									25
DIENTE INF.				3		5		1				2									11
DIENTE																					0
HIODE																					0
ATLAS																					0
AXIS	1			1																	2
V. CERVICAL		1				2		1													4
V. TORACICA		1		2		1		5													9
V. LUMBAR				1				1			1										3
SACRO																					0
V. CAUDAL																					0
COSTILLA	2	1		6		3					1										13
ESTERNON																					0
ESCAPULA		1		1	1						3										6
HUMERO		2		4		1		2							1						11
RADIO	2	2		5		3		2	1												14
ULNA	1		1	1				1			2										6
CARPAL		1				1															2
METACARPO				8		2		1													11
PELVIS				3								3									6
FEMUR		1		8	1	2		1			3				2						18
PATELA																					0
TIBIA	2			8	2						2										14
FIBULA																					0
ASTRAGALO				1																	1
CALCANEO				2	1																4
CENTROTARSAL													1								0
TARSAL	2																				2
METATARSO	1	1	1	2		3		1	1												10
METAPODIOS																					0
SESAMOIDEOS	1																				1
FALANGE I	2		1					1													4
FALANGE II			2			2		1													5
FALANGE III		1																			1
FALANGES																					0
NR	16	14	5	70	5	39	0	22	2	0	23	1	0	0	3	0	0	0	0	1	201
%NR	7.960	6.955	2.48	34.82	2.48	19.4	0	10.94	0.99	0	11.4	0.49	0	0	1.49	0	0	0	0	0.49	100
PESO	945	1152	0	420	0	230	0	470	10	0	12	1	0	0	20	0	0	0	0	0	3260
%PESO	28.98	35.33	0	12.88	0	7.05	0	14.41	0.30	0	0.36	0.03	0	0	0.61	0	0	0	0	0	100

ELEMENTOS ANATOMICOS	EOU CAB	BOS TAU	OVI ARI	O / C	CAP HIR	SUS DOM	CAN FAM	CER ELA	CPR CPR	SUS SCR	ORY CUN	LEP SP	URS ARC	CAN LUP	LIN PAR	FEL SYL	MEL MEL	LUT LUT	CAS FIB	APO SYL	TOTAL
CUERNO/ASTA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
NEUROCRANEO	0.0	7.1	0.0	1.4	0.0	2.6	0.0	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5
VISCEROCRANEO	6.3	0.0	0.0	7.1	0.0	7.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.5
DIENTE SUP.	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	2.6	0.0	9.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0
MANDIBULA	6.3	7.1	0.0	10.0	0.0	23.1	0.0	9.1	0.0	0.0	21.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.4
DIENTE INF.	0.0	0.0	0.0	4.3	0.0	12.8	0.0	4.5	0.0	0.0	8.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.5
DIENTE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
HIODE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ATLAS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
AXIS	6.3	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0
V. CERVICAL	0.0	7.1	0.0	0.0	0.0	5.1	0.0	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0
V. TORACICA	0.0	7.1	0.0	2.9	0.0	2.6	0.0	22.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.5
V. LUMBAR	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	4.5	0.0	0.0	4.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5
SACRO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
V. CAUDAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
COSTILLA	12.5	7.1	0.0	8.6	0.0	7.7	0.0	0.0	0.0	0.0	4.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.5
ESTERNON	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ESCAPULA	0.0	7.1	0.0	1.4	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0
HUMERO	0.0	14.3	0.0	5.7	0.0	2.6	0.0	9.1	50.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	33.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.5
RADIO	12.5	14.3	0.0	7.1	0.0	7.7	0.0	4.5	0.0	0.0	4.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.0
ULNA	6.3	0.0	20.0	1.4	0.0	0.0	0.0	4.5	0.0	0.0	8.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0
CARPAL	0.0	7.1	0.0	0.0	0.0	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0
METACARPO	0.0	0.0	0.0	11.4	0.0	5.1	0.0	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.5
PELVIS	0.0	0.0	0.0	4.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0
FEMUR	0.0	7.1	0.0	11.4	20.0	5.1	0.0	4.5	0.0	0.0	13.0	0.0	0.0	0.0	66.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.0
PATELA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TIBIA	12.5	0.0	0.0	11.4	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.0
FIBULA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ASTRAGALO	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5
CALCANEO	0.0	0.0	0.0	2.9	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0
CENTROTARSAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TARSAL	12.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0
METATARSO	6.3	7.1	20.0	2.9	0.0	7.7	0.0	4.5	50.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0
METAPODIOS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SESAMOIDEOS	6.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5
FALANGE I	12.5	0.0	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0
FALANGE II	0.0	0.0	40.0	0.0	0.0	5.1	0.0	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5
FALANGE III	0.0	7.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5
FALANGES	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
%NR	100	100	100	100	100	100	0	100	100	0	100	100	0	0	100	0	0	0	0	0	100

TABLA IX.5 ZONA: MATERIAL GENERAL SOTO II																				TOTAL
ELEMENTOS ANATOMICOS	EOU CAB	BOS TAU	OVI ARI	O/C	CAP HIR	SUS DOM	CAN FAM	CER ELA	CPR CPR	SUS SCR	ORY CUN	LEP SP	URS ARC	CAN LUP	LIN PAR	FEL SYL	MEL MEL	LUT LUT	CAS FIB	
CUERNO/ASTA		9	6		25															40
NEUROCRANEO	13	47	3	10	4	20	3	15			2									117
VISCEROCRANEO	11	22		35		21		7			28	3								127
DIENTE SUP.	24	23		144		9	1	13			8									225
MANDIBULA	20	31		202		24		17			42									344
DIENTE INF.	64	38		113		51		8			14	1	1							290
DIENTE											20									20
HIOIDE		1		2																3
ATLAS	3	3			1	3	2	2			3									17
AXIS	3	11		1	1		2	1			1	1								21
V. CERVICAL	12	9		8			2	2			9	1								43
V. TORACICA	5	6		16		10		4			7									48
V. LUMBAR	4	9		5		9		1			47	3								78
SACRO	3			1							4									9
V. CAUDAL		1																		1
COSTILLA	11	16		40		8	1	3			7	4								90
ESTERNON																				0
ESCAPULA	6	13	5	23	3	10	1	7			49	2								119
HUMERO	6	31	10	52		18		9			49	1				3	1			180
RADIO	8	49	1	86	4	7		14			23	4				3				199
ULNA	2	12	2	10	1	10		12			36	3				1				89
CARPAL	5	10		1				7												23
METACARPO	14	36	7	84	4	7		44	1											197
PELVIS	9	15	2	16		8		10	1		52	2								115
FEMUR	10	17	4	28	4	6	2	12			43	3				1				130
PATELA				1				2												3
TIBIA	12	38	7	80		8	4	13			31									193
FIBULA		1				5		1												7
ASTRAGALO	2	29	1	3		7		5			23									70
CALCANEO	2	18		2	1	7		7			6	1								44
CENTROTARSAL	3	7		1				8												19
TARSAL		6		1		2		1												10
METATARSO	9	35	14	39	2	8		75	4		26						2			214
METAPODIOS	13			14			1	4				1								33
SESAMOIDEOS	9	2																		11
FALANGE I	8	31	3	9	2	3		5			2									63
FALANGE II	12	20	10	6	2	6		2			1									61
FALANGE III	9	7	1		3	3														23
FALANGES																				0
NR	321	603	76	1033	57	273	19	311	5	0	533	33	1	0	7	2	2	0	0	3277
%NR	9.8	18.4	2.3	31.5	1.7	8.3	0.6	9.5	0.2	0.0	15.3	1.0	0.0	0.2	0.1	0.1	0	0	0	100
PESO	17293	26367	0	7241	0	3320	375	12113	60	0	372	32	4	0	30	11	7	0	0	67225
%PESO	25.7	39.2	0.0	10.8	0.0	4.9	0.6	18.0	0.1	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	100

ELEMENTOS ANATOMICOS	EOU CAB	BOS TAU	OVI ARI	O/C	CAP HIR	SUS DOM	CAN FAM	CER ELA	CPR CPR	SUS SCR	ORY CUN	LEP SP	URS ARC	CAN LUP	LIN PAR	FEL SYL	MEL MEL	LUT LUT	CAS FIB	APO SYL	TOTAL
CUERNO/ASTA	0.0	1.5	7.9	0.0	43.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3
NEUROCRANEO	4.1	7.8	3.9	1.0	7.0	7.3	15.8	5.5	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.7
VISCEROCRANEO	3.4	3.6	0.0	3.4	0.0	7.7	0.0	3.0	0.0	0.0	5.3	9.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0
DIENTE SUP.	7.5	3.8	0.0	13.9	0.0	3.3	5.3	5.7	0.0	0.0	1.5	9.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.0
MANDIBULA	8.8	5.1	0.0	19.6	0.0	8.8	0.0	7.4	0.0	0.0	7.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.8
DIENTE INF.	20.0	6.3	0.0	10.9	0.0	18.7	0.0	3.5	0.0	0.0	2.6	3.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.1
DIENTE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5
HIOIDE	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
ATLAS	0.9	0.5	0.0	0.0	1.8	1.1	10.5	0.9	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5
AXIS	0.9	1.8	0.0	0.1	1.8	0.0	10.5	0.4	0.0	0.0	0.2	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7
V. CERVICAL	3.8	1.5	0.0	0.8	0.0	0.0	10.5	0.9	0.0	0.0	1.7	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3
V. TORACICA	1.6	1.0	0.0	1.5	0.0	3.7	0.0	1.7	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5
V. LUMBAR	1.3	1.5	0.0	0.5	0.0	3.3	0.0	0.4	0.0	0.0	8.8	9.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4
SACRO	0.9	0.0	0.0	0.1	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
V. CAUDAL	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
COSTILLA	3.4	2.7	0.0	3.9	0.0	2.9	5.3	1.3	0.0	0.0	1.3	12.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8
ESTERNON	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ESCAPULA	1.9	2.2	6.6	2.2	5.3	3.7	5.3	3.0	0.0	0.0	9.2	6.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.7
HUMERO	1.9	5.1	13.2	5.0	0.0	6.6	0.0	3.9	0.0	0.0	9.2	3.0	0.0	0.0	42.9	50.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.6
RADIO	2.5	8.1	1.3	8.3	7.0	2.6	0.0	5.1	0.0	0.0	4.3	12.1	0.0	0.0	42.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.2
ULNA	0.6	2.0	2.6	1.0	1.8	3.7	0.0	5.2	0.0	0.0	5.8	9.1	0.0	0.0	14.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8
CARPAL	1.6	1.7	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7
METACARPO	4.4	5.0	9.2	8.1	7.0	2.5	0.0	19.1	16.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.2
PELVIS	2.8	2.5	2.6	1.5	0.0	2.9	0.0	4.3	16.7	0.0	9.8	6.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.6
FEMUR	3.1	2.8	5.3	2.7	7.0	2.2	10.5	5.2	0.0	0.0	8.1	9.1	0.0	0.0	0.0	50.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.1
PATELA	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
TIBIA	3.8	6.3	9.2	7.7	0.0	2.9	21.1	5.7	0.0	0.0	5.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0
FIBULA	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
ASTRAGALO	0.6	4.8	1.3	0.3	0.0	2.6	0.0	2.2	0.0	0.0	4.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2
CALCANEO	0.6	3.0	0.0	0.2	1.8	2.6	0.0	3.0	0.0	0.0	1.1	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4
CENTROTARSAL	0.9	1.2	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6
TARSAL	0.0	1.0	0.0	0.1	0.0	0.7	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
METATARSO	2.8	5.8	18.4	3.8	3.5	2.9	0.0	32.8	56.7	0.0	4.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100	0.0	0.0	0.0	6.7
METAPODIOS	4.1	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	5.3	1.7	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0
SESAMOIDEOS	2.8	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
FALANGE I	2.5	5.1	3.9	0.9	3.5	1.1	0.0	2.2	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0
FALANGE II	3.8	3.3	13.2	0.6	3.5	2.9	0.0	0.9	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9
FALANGE III	2.8	1.2	1.3	0.0	5.3	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7
FALANGES	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
%NR	100	100	100	100	100	100	100	100	100	0	100	100	0	0	100	100	100	0	0	0	100

TABLA IX.7

ZONA: SOTO II

ELEMENTOS ANATOMICOS	EQU CAB	BOS TAU	OVI ARI	O/C	CAP HR	SUS DOM	CAN FAM	CER ELA	CPR CPR	SUS SCR	ORY CUN	LEP SP	URS ARC	CAN LUP	LIN PAR	FEL SYL	MEL MEL	LUT LUT	CAS FIB	APO SYL	TOTAL
CUERNO/ASTA		9	6		25															1	40
NEUROCRANEO	13	52	3	12	4	21	3	16			2										9017
VISCEROCRANEO	13	23	1	41		25		7			29	3									10082
DIENTE SUP.	29	23		149		13	1	15			8	3									17111
MANDIBULA	31	35		215		38		20			48										27477
DIENTE INF	66	38		118		66		9			20	1	1								22649
DIENTE											20										1420
MOIDE		1		2																	213
ATLAS	3	3			1	3	2	2			3										1207
AXIS	4	11		2	1		2	1			1	1									1633
IV. CERVICAL	12	10		8		2	2	3			9	1									3337
IV. TORACICA	5	7		20		11		9													4189
IV. LUMBAR	4	9		7		9		2			48	3									5822
SACRO	3			1		1					4										639
IV. CAUDAL		1																			71
COSTILLA	13	21		55		12	1	4			8	4									8378
ESTERNON																					0
ESCAPULA	6	14	6	26	4	12	1	8			55	2									9514
HUMERO	6	39	10	60		19		13	1		50	1			4	1					14484
RADIO	11	56	6	95	5	13		17			24	4			3						18614
ULNA	3	12	3	14	1	11		13			39	3			1						7100
CARPAL	6	12		2		1		7													1988
METACARPO	16	39	8	96	5	9		47	1												15691
PELVIS	10	15	3	20		8		10	1		57	2									8946
FEMUR	10	19	4	43	6	11	2	14			47	3			2	1					11502
PATELA				1				2													213
TIBIA	14	40	7	98	2	10	4	15			37										16117
FIBULA		2				5		1													588
ASTRAGALO	3	31	1	6		8		5			23										5467
CALCANEO	2	19		5	2	7		7			7	2									3621
CENTROTARSAL	3	10		1				8													1562
TARSAL	2	6		1		2		1													852
METATARSO	10	38	17	44	2	13	1	80	5		26						2				16898
METAPODIOS	14			14			1	4				1									2414
SESAMOIDEOS	12	2						1													1065
FALANGE I	11	32	4	10	2	3		7			2										5041
FALANGE II	13	24	12	6	2	10		3			1										5041
FALANGE III	9	10	1		4	3															1917
FALANGES																					0
NR	357	863	92	1172	66	346	20	351	8	0	575	34	1	0	10	2	2	0	0	1	3700
%NR	9.6	17.9	2.5	31.7	1.8	9.4	0.5	9.5	0.2	0.0	15.5	0.9	0.0	0.0	0.3	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	100.0
PESO	19028	29589	0	8061	0	3680	375	13243	70	0	394	33	4	0	50	11	7	0	0	0	74845
%PESO	25.4	39.7	0.0	10.8	0.0	5.2	0.5	17.7	0.1	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0

ELEMENTOS ANATOMICOS	EOU CAB	BOS TAU	OVI ARI	O/C	CAP HR	SUS DOM	CAN FAM	CER ELA	CPR CPR	SUS SCR	ORY CUN	LEP SP	URS ARC	CAN LUP	LIN PAR	FEL SYL	MEL MEL	LUT LUT	CAS FIB	APO STL	TOTAL
CUERNO/ASTA	0.0	1.4	6.5	0.0	37.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1
NEUROCRANEO	3.6	7.8	3.3	1.0	6.1	5.1	15.0	4.6	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	243.7
VISCEROCRANEO	3.6	3.5	1.1	3.5	0.0	7.2	0.0	2.0	0.0	0.0	5.0	8.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	272.5
DIENTE SUP	8.1	3.5	0.0	12.7	0.0	3.8	5.0	4.3	0.0	0.0	1.4	8.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	462.5
MANDIBULA	8.7	5.3	0.0	18.3	0.0	11.0	0.0	5.7	0.0	0.0	8.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	742.6
DIENTE INF	18.5	5.7	0.0	10.1	0.0	19.1	0.0	2.5	0.0	0.0	3.5	2.9	100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	612.1
DIENTE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	38.4
MOIDE	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.8
ATLAS	0.8	0.5	0.0	0.0	1.5	0.9	10.0	0.5	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.6
AXIS	1.1	1.7	0.0	0.2	1.5	0.0	10.0	0.3	0.0	0.0	0.2	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	44.1
IV. CERVICAL	3.4	1.5	0.0	0.7	0.0	0.5	10.0	0.9	0.0	0.0	1.6	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	90.2
IV. TORACICA	1.4	1.1	0.0	1.7	0.0	3.2	0.0	2.6	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	113.2
IV. LUMBAR	1.1	1.4	0.0	0.6	0.0	2.6	0.0	0.6	0.0	0.0	8.3	8.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	157.4
SACRO	0.8	0.0	0.0	0.1	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.3
IV. CAUDAL	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9
COSTILLA	3.5	3.2	0.0	4.7	0.0	3.5	5.0	1.1	0.0	0.0	1.4	11.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	225.4
ESTERNON	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ESCAPULA	1.7	2.1	6.5	2.2	6.1	3.5	5.0	2.3	0.0	0.0	9.6	5.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	257.1
HUMERO	1.7	5.9	10.9	5.1	0.0	5.5	0.0	3.7	12.5	0.0	8.7	2.9	0.0	0.0	40.0	50.0	0.0	0.0	0.0	0.0	391.5
RADIO	3.1	8.4	6.5	8.1	7.5	3.8	0.0	4.8	0.0	0.0	4.2	11.8	0.0	0.0	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	449.0
ULNA	0.8	1.8	3.3	1.2	1.5	3.2	0.0	3.7	0.0	0.0	6.8	8.8	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	191.9
CARPAL	1.7	1.8	0.0	0.2	0.0	0.3	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	53.7
METACARPO	4.5	5.9	8.7	8.2	7.6	2.6	0.0	13.4	12.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	424.1
PELVIS	2.8	2.3	3.3	1.7	0.0	2.3	0.0	2.8	12.5	0.0	9.9	5.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	241.8
FEMUR	2.8	2.9	4.3	3.7	9.1	3.2	10.0	4.0	0.0	0.0	8.2	8.8	0.0	0.0	20.0	50.0	0.0	0.0	0.0	0.0	310.9
PATELA	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.8
TIBIA	3.9	6.0	7.5	8.4	3.0	2.9	20.0	4.3	0.0	0.0	6.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	435.6
FIBULA	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.4
ASTRAGALO	0.8	4.7	1.1	0.5	0.0	2.3	0.0	1.4	0.0	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	147.8
CALCANEO	0.6	2.9	0.0	0.4	3.0	2.0	0.0	2.0	0.0	0.0	1.2	5.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	97.9
CENTROTARSAL	0.8	1.5	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	2.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	42.2
TARSAL	0.6	0.9	0.0	0.1	0.0	0.6	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.0
METATARSO	2.8	5.7	18.5	3.8	3.0	3.8	5.0	22.8	62.5	0.0	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100	0.0	0.0	0.0	456.7
METAPODIOS	3.9	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	5.0	1.1	0.0	0.0	0.0	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	65.2
SESAMOIDEOS	3.4	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.8
FALANGE I	3.1	4.8	4.3	0.9	3.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	136.2
FALANGE II	3.6	3.6	13.0	0.5	3.0	2.9	0.0	0.9	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	136.2
FALANGE III	2.5	1.5	1.1	0.0	5.1	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	51.8
FALANGES	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
%NR	100	100	100	100	100	100	100	100	100	0	100	100	100	0	100	100	100	0	0	100	100

ZONA : SOTO TOTAL

NR	418	908	126	1616	14	456	26	507	11	6	657	52	1	1	11	2	2	1	5	1	4691
%NR	9.5	18.6	2.5	33.0	0.7	9.3	0.5	10.4	0.2	0.1	13.4	1.1	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	100.0
PESO	21651	33874	0	10529	0	4667	410	15800	85	66	404	57	4	8	52	11	7	3	35	0	87656
%PESO	24.7	38.6	0	12.0	0	5.3	0.5	18.0	0.1	0.1	0.5	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0

[illegible]

TABLAIX.09
MGII

ELEMENTOS ANATOMICOS	EOU CAB	EOU ASN	BOS TAU	OVI ARI	O/C	CAP HIR	SUS DOM	CAN FAM	CER ELA	CPR CPR	SUS SCR	ORY CUN	LEP SP	CAN LUP	LIN PAR	FEL SYL	MEL MEL	LUT LUT	CAS FIB	TOTAL
CUERNO/ASTA			31			3														0
NEUROCRANEO			25	6	10		16					6								34
VISCEROCRANEO			6		6		7	1	1			5								63
DIENTE SUP.	4*	3	13		20		2		2			9								25
MANDIBULA		1	25		49		19		2											53
DIENTE INF.		7	12		25		7	1	1											96
DIENTE																				53
HIODE																				0
ATLAS			5																	0
AXIS			9	1	1		1	1												7
V. CERVICAL			18		8		2		4			1								12
V. TORACICA			14		7				1			3								33
V. LUMBAR			6		10				6			12	1							25
SACRO			2									2								35
V. CAUDAL																				4
COSTILLA			16		19				1			5								0
ESTERNON																				41
ESCAPULA	3	2	16	3	11		2				1	10								0
HUMERO		3	26	10	10	5	6		2		1	6								48
RADIO	1	2	10	8	29	2	5	1	7		1	8	1							69
ULNA		2	9	1		1	7					5								75
CARPAL	2		10																	25
METACARPO			19	3	10	2	4		1			1								12
PELVIS	3	2	18	5	5	3	7	1	3		1	8								40
FEMUR		1	14	2	14	3	6		2			9								56
PATELA																				51
TIBIA	2	3	17	7	67	1	7		3			11								0
FIBULA			2				1													118
ASTRAGALO		1	7	3	1		2		1											3
CALCANEO			10	2		4						1								15
CENTROTARSAL			2	1					1											17
TARSAL			1																	4
METATARSO	2	1	13	13	20	4	2		2			7								1
METAPODIOS	4	2	4				4				1									64
SESAMOIDEOS																				16
FALANGE I			11	1	1	1	1		3											0
FALANGE II			13						1											18
FALANGE III			9						1											14
FALANGES																				10
NR	2.1	30	393	66	324	29	108	5	45	0	5	109	2	0	0	0	0	0	0	0
%NR	1.9	2.6	34.6	5.8	28.5	2.6	9.5	0.4	4.0	0.0	0.4	9.6	0.2							1137
PESO	712	857	12183		3360		1517	36	947		141	95	6							100
%PESO	3.6	4.3	61.4	0.0	16.9	0.0	7.6	0.2	4.8	0.0	0.7	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19854
																				100

ELEMENTOS ANATOMICOS	EOU CAB	EOU ASN	BOS TAU	OVI ARI	O/C	CAP HIR	SUS DOM	CAN FAM	CER ELA	CPR CPR	SUS SCR	ORY CUN	LEP SP	CAN LUP	LIN PAR	FEL SYL	MEL MEL	LUT LUT	CAS FIB	TOTAL
CUERNO/ASTA	0.0	0.0	7.9	0.0	0.0	10.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0
NEUROCRANEO	0.0	0.0	6.4	9.1	3.1	0.0	14.8	0.0	0.0	0.0	0.0	5.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.5
VISCEROCRANEO	0.0	0.0	1.5	0.0	1.9	0.0	6.5	0.0	2.2	0.0	0.0	4.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2
DIENTE SUP.	18.2	10.0	3.3	0.0	6.2	0.0	1.9	0.0	4.4	0.0	0.0	8.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.7
MANDIBULA	0.0	3.3	6.4	0.0	5.1	0.0	17.6	0.0	4.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.4
DIENTE INF.	0.0	23.3	3.1	0.0	7.7	0.0	6.5	25.0	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.7
DIENTE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
HIODE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ATLAS	0.0	0.0	1.3	0.0	0.3	0.0	0.0	25.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6
AXIS	0.0	0.0	2.3	1.5	0.3	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1
V. CERVICAL	0.0	0.0	4.6	0.0	2.5	0.0	1.9	0.0	8.9	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9
V. TORACICA	0.0	0.0	3.6	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	2.2	0.0	0.0	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2
V. LUMBAR	0.0	0.0	1.5	0.0	3.1	0.0	0.0	0.0	13.3	0.0	0.0	11.0	50.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.1
SACRO	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4
V. CAUDAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
COSTILLA	0.0	0.0	4.1	0.0	5.9	0.0	0.0	0.0	2.2	0.0	0.0	4.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.6
ESTERNON	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ESCAPULA	13.6	6.7	4.1	4.5	3.4	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	20.0	9.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.2
HUMERO	0.0	10.0	6.6	15.2	3.1	17.2	5.6	0.0	4.4	0.0	20.0	5.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.1
RADIO	4.5	6.7	2.5	12.1	9.0	6.9	4.6	25.0	15.6	0.0	20.0	7.3	50.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.6
ULNA	0.0	6.7	2.3	1.5	0.0	3.4	6.5	0.0	0.0	0.0	0.0	4.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2
CARPAL	9.1	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1
METACARPO	0.0	0.0	4.8	4.5	3.1	6.9	3.7	0.0	2.2	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5
PELVIS	13.6	6.7	4.6	7.6	1.5	10.3	6.5	25.0	6.7	0.0	20.0	7.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.9
FEMUR	0.0	3.3	3.6	3.0	4.3	10.3	5.6	0.0	4.4	0.0	0.0	8.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.5
PATELA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TIBIA	9.1	10.0	4.3	10.6	20.7	3.4	6.5	0.0	6.7	0.0	0.0	10.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.4
FIBULA	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
ASTRAGALO	0.0	3.3	1.8	4.5	0.3	0.0	1.9	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3
CALCANEO	0.0	0.0	2.5	3.0	0.0	13.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5
CENTROTARSAL	0.0	0.0	0.5	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4
TARSAL	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
METATARSO	9.1	3.3	3.3	19.7	6.2	13.8	1.9	0.0	4.4	0.0	0.0	6.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.6
METAPODIOS	22.7	6.7	1.0	0.0	0.0	0.0	3.7	0.0	0.0	0.0	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4
SESAMOIDEOS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
FALANGE I	0.0	0.0	2.8	1.5	0.3	3.4	0.9	0.0	6.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6
FALANGE II	0.0	0.0	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2
FALANGE III	0.0	0.0	2.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9
FALANGES	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
NR	100	100	100	100	100	100	100	100	100	0.0	100	100	100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100

TABLA IX.10
B1

ELEMENTOS ANATOMICOS	EQU CAB	EQU ASN	BOS TAU	OVI ARI	O/C	CAP HIR	SUS DOM	CAN FAM	CER ELA	CPR CPR	SUS SCR	ORY CUN	LEP SP	CAN LUP	LIN PAR	FEL SYL	MEL MEL	LUT LUT	CAS FIB	TOTAL
CUERNO/ASTA				1					2											
NEUROCRANEO			1		4		1													
VISCEROCRANEO					3															
DIENTE SUP.		1	2		5		1													
MANDIBULA					1		1													
DIENTE INF.																				
DIENTE																				
HIOIDE																				
ATLAS																				
AXIS																				
V. CERVICAL																				
V. TORACICA																				
V. LUMBAR																				
SACRO			2		1															
V. CAUDAL																				
COSTILLA			1		1															
ESTERNON																				
ESCAPULA					1							1								
HUMERO					2															
RADIO					2															
ULNA					1															
CARPAL					1															
METACARPO					5															
PELVIS	1	1	1																	
FEMUR			1									1								
PATELA																				
TIBIA				1	1		3													
FIBULA																				
ASTRAGALO			1																	
CALCANE0			1		1		1													
CENTROTARSAL																				
TARSAL																				
METATARSO			1		4				1											
METAPODIOS					3															
SESAMOIDEOS																				
FALANGE I																				
FALANGE II			1																	
FALANGE III			1	1																
FALANGES																				
%NR	1	2	13	3	35	0	7	0	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	66
%NR	1.5	3.0	19.7	4.5	53.0	0.0	10.6	0.0	4.5	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100
%PESO	24	87	409		307		51		56			1								935
%PESO	2.6	9.3	43.7	0.0	32.8	0.0	5.5	0.0	6.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100

ELEMENTOS ANATOMICOS	EQU CAB	EQU ASN	BOS TAU	OVI ARI	O/C	CAP HIR	SUS DOM	CAN FAM	CER ELA	CPR CPR	SUS SCR	ORY CUN	LEP SP	CAN LUP	LIN PAR	FEL SYL	MEL MEL	LUT LUT	CAS FIB	TOTAL
CUERNO/ASTA	0.0	0.0	0.0	33.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
NEUROCRANEO	0.0	0.0	7.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	66.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
VISCEROCRANEO	0.0	0.0	0.0	0.0	11.4	0.0	14.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
DIENTE SUP.	0.0	50.0	15.4	0.0	8.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MANDIBULA	0.0	0.0	0.0	0.0	14.3	0.0	14.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
DIENTE INF.	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9	0.0	14.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
DIENTE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
HIOIDE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ATLAS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
AXIS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
V. CERVICAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
V. TORACICA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
V. LUMBAR	0.0	0.0	15.4	0.0	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SACRO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
V. CAUDAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
COSTILLA	0.0	0.0	7.7	0.0	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ESTERNON	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ESCAPULA	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	50.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
HUMERO	0.0	0.0	0.0	0.0	5.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
RADIO	0.0	0.0	0.0	0.0	5.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ULNA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
CARPAL	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
METACARPO	0.0	0.0	7.7	0.0	14.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PELVIS	100.0	50.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
FEMUR	0.0	0.0	7.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	50.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PATELA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TIBIA	0.0	0.0	0.0	33.3	2.9	0.0	42.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
FIBULA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ASTRAGALO	0.0	0.0	7.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
CALCANE0	0.0	0.0	7.7	0.0	2.9	0.0	14.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
CENTROTARSAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TARSAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
METATARSO	0.0	0.0	7.7	0.0	11.4	0.0	0.0	0.0	33.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
METAPODIOS	0.0	0.0	0.0	0.0	8.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SESAMOIDEOS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
FALANGE I	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
FALANGE II	0.0	0.0	7.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
FALANGE III	0.0	0.0	7.7	33.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
FALANGES	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
%NR	100	100	100	100	100	0.0	100	0.0	100	0.0	0.0	100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100

TABLA IX.11
B2

ELEMENTOS ANATOMICOS	EQU CAB	EQU ASN	BOS TAU	OVI ARI	O/C	CAP HR	SUS DOM	CAN FAM	CER ELA	CPR CPR	SUS SCR	ORY CUN	LEP SP	CAN LUP	LIN PAR	FEL SYL	MEL MEL	LUT LUT	CAS FIB	TOTAL
CUERNO/ASTA			7	5		2														0
NEUROCRANEO			38	1	29		55		5			7								14
VISCEROCRANEO		1	23		39		30	1	7		1	4								135
DIENTE SUP.	2	3	21		36		10		3			6								106
MANDIBULA		1	29		91		37	1	14			8								81
DIENTE INF.	1	1	19		23		32		2			2								181
DIENTE																				80
HIOIDE			3		5															0
ATLAS			5		10		2	1				1								8
AXIS			10		5				1											19
V. CERVICAL		1	26		11		1													16
V. TORACICA			48		29		5		3			2								39
V. LUMBAR			35		35		1		7			13	1							87
SACRO			4		1							1								92
V. CAUDAL			7		1															6
COSTILLA	1	2	59		59		36					5								9
ESTERNON					1															162
ESCAPULA	1	1	36	12	26	2	10		6			3	2						1	100
HUMERO		2	48	18	13		11	1	5			7	3							108
RADIO	2	1	32	9	43	3	13	2	7			2	2						1	117
ULNA			17	5	4	1	11		1		2	11	2							54
CARPAL			16		1															17
METACARPO			38	6	6	3	8	1	5											67
PELVIS	5		24	4	16	2	3	4				14	3							75
FEMUR		1	32	3	33		9		6				2							85
PATELA			1						2											3
TIBIA	1	1	37	24	55	5	13		4			10	1							151
FIBULA							9													9
ASTRAGALO	1	1	13	2	2		4		6											29
CALCANEO			26	3	2		6		1											38
CENTROTARSAL		1	3																	4
TARSAL																				0
METATARSO		1	32	23	16	1	5		6				1							85
METAPODIOS	4				2		10				1	1								19
SESAMOIDEOS			3																	3
FALANGE I		2	35	7	1		6		2											53
FALANGE II			17	1			3		4											25
FALANGE III	1	1	20	2			1		1											26
FALANGES																				0
NR	19	21	764	125	595	19	332	11	98	0	4	97	17	0	0	0	0	0	2	2104
%NR	0.9	1.0	36.4	5.9	28.3	0.9	15.8	0.5	4.7	0.0	0.2	4.6	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	100
PESO	1104	234	21306		5830		3397	156	2600		107	135	25						12	34906
%PESO	3.2	0.7	61.0	0.0	16.7	0.0	9.7	0.4	7.4	0.0	0.3	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100

ELEMENTOS ANATOMICOS	EQU CAB	EQU ASN	BOS TAU	OVI ARI	O/C	CAP HR	SUS DOM	CAN FAM	CER ELA	CPR CPR	SUS SCR	ORY CUN	LEP SP	CAN LUP	LIN PAR	FEL SYL	MEL MEL	LUT LUT	CAS FIB	TOTAL
CUERNO/ASTA	0.0	0.0	0.9	4.0	0.0	10.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7
NEUROCRANEO	0.0	0.0	5.0	0.8	4.9	0.0	16.6	0.0	5.1	0.0	0.0	7.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.4
VISCEROCRANEO	0.0	4.8	3.0	0.0	6.6	0.0	9.0	9.1	7.1	0.0	25.0	4.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0
DIENTE SUP.	10.5	14.3	2.7	0.0	6.1	0.0	3.0	0.0	3.1	0.0	0.0	6.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.8
MANDIBULA	0.0	4.8	3.8	0.0	15.3	0.0	11.1	9.1	14.3	0.0	0.0	8.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.6
DIENTE INF.	5.3	4.8	2.5	0.0	3.9	0.0	9.6	0.0	2.0	0.0	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.8
DIENTE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
HIOIDE	0.0	0.0	0.4	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4
ATLAS	0.0	0.0	0.7	0.0	1.7	0.0	0.6	9.1	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9
AXIS	0.0	0.0	1.3	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8
V. CERVICAL	0.0	4.8	3.4	0.0	1.8	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9
V. TORACICA	0.0	0.0	6.3	0.0	4.9	0.0	1.5	0.0	3.1	0.0	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.1
V. LUMBAR	0.0	0.0	4.6	0.0	5.9	0.0	0.3	0.0	7.1	0.0	0.0	13.4	6.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.4
SACRO	0.0	0.0	0.5	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
V. CAUDAL	0.0	0.0	0.9	0.0	0.2	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4
COSTILLA	5.3	9.5	7.7	0.0	9.9	0.0	10.8	0.0	0.0	0.0	0.0	5.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.7
ESTERNON	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ESCAPULA	5.3	4.8	4.7	9.6	4.4	10.5	3.0	0.0	6.1	0.0	0.0	3.1	12.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	50.0	4.8
HUMERO	0.0	9.5	6.3	14.4	2.2	0.0	3.3	9.1	5.1	0.0	0.0	7.2	18.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.1
RADIO	10.5	4.8	4.2	7.2	7.2	15.8	3.9	18.2	7.1	0.0	0.0	2.1	12.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.6
ULNA	0.0	0.0	2.2	4.0	0.7	5.3	3.3	0.0	1.0	0.0	50.0	11.3	12.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6
CARPAL	0.0	0.0	2.1	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8
METACARPO	0.0	0.0	5.0	4.8	1.0	15.8	2.4	9.1	5.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2
PELVIS	26.3	0.0	3.1	3.2	2.7	10.5	0.9	36.4	0.0	0.0	0.0	14.4	18.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.6
FEMUR	0.0	4.8	4.2	2.4	5.5	0.0	2.7	0.0	6.1	0.0	0.0	0.0	6.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0
PATELA	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
TIBIA	5.3	4.8	4.8	19.2	9.2	26.3	3.9	0.0	4.1	0.0	0.0	10.3	6.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.2
FIBULA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4
ASTRAGALO	5.3	4.8	1.7	1.6	0.3	0.0	1.2	0.0	6.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4
CALCANEO	0.0	0.0	3.4	2.4	0.3	0.0	1.8	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8
CENTROTARSAL	0.0	4.8	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
TARSAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
METATARSO	0.0	4.8	4.2	18.4	2.7	5.3	1.5	0.0	6.1	0.0	0.0	0.0	6.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0
METAPODIOS	21.1	0.0	0.1	0.0	0.3	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	25.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9
SESAMOIDEOS	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
FALANGE I	0.0	9.5	4.6	5.6	0.2	0.0	1.8	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5
FALANGE II	0.0	0.0	2.2	0.8	0.0	0.0	0.9	0.0	4.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2
FALANGE III	5.3	4.8	2.6	1.6	0.0	0.0	0.3	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2
FALANGES	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
%NR	100	100	100	100	100	100	100	100	100	0.0	100	100	100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100	100

83

NR	0	3	40	9	46	2	28	0	8	0	0	16	0	0	0	0	0	152
%NR	0.0	2.0	26.3	5.9	30.3	1.3	18.4	0.0	5.3	0.0	0.0	10.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100
PESO	0	65	1540		345		495		216			15						2676
%PESO	0.0	2.4	57.5		12.9		18.5	0.0	8.1	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100

°NR 0.0 100 100 100 100 100 100 0.0 100 0.0 0.0 100 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 100

TABLA IX.13
HABITACION/CALLE

ELEMENTOS ANATOMICOS	EUO CAB	EUO ASN	BOS TAU	OVI ARI	O/C	CAP HIR	SUS DOM	CAN FAM	CER ELA	CPR CPR	SUS SCR	ORY CUN	LEP SP	CAN LUP	LIN PAR	FEL SYL	MEL MEL	LUT LUT	CAS FIB	TOTAL
CUERNO/ASTA			8	2					2											0
NEUROCRANEO		25	10	1	4		10	1												12
VISCEROCRANEO			3		1		11													51
DIENTE SUP.		3	8		10		3													15
MANDIBULA			9		19		17		1											24
DIENTE INF.		4	4		20		3	1	1											46
DIENTE																				33
HIOIDE																				0
ATLAS			1		1		1													0
AXIS			6																	3
V. CERVICAL		2	5		3		2													6
V. TORACICA			6				1		1											12
V. LUMBAR			5		2				3											8
SACRO			1																	10
V. CAUDAL																				0
COSTILLA			10		16				1			6								33
ESTERNON																				0
ESCAPULA	1	1	8	2	5		4		1			1								23
HUMERO			12	4	14		9	1												40
RADIO			7	2	12		9		2			1								33
ULNA		1	1	1			9													12
CARPAL			4																	4
METACARPO	1	1	6	3	9		2		1			1								24
PELVIS	1	2	4		10				1			1								19
FEMUR			4		8		11		2			2								27
PATELA																				0
TIBIA		1	12	5	18	1	12		2			1								52
FIBULA																				0
ASTRAGALO			6	1					2											9
CALCANEO			2				3		1											6
CENTROTARSAL			1						1											2
TARSAL																				0
METATARSO			5	3	18		1		1			1								29
METAPODIOS			2				4					1								7
SESAMOIDEOS																				0
FALANGE I		2	6				1		1											10
FALANGE II	1		7						2											10
FALANGE III			3																	3
FALANGES																				0
NR	4	42	166	24	170	1	113	3	26	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	564
%NR	0.7	7.4	29.4	4.3	30.1	0.2	20.0	0.5	4.6	0.0	0.0	2.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100
PESO	134	991	5581		1472		1746	133	609			98								10764
%PESO	1.2	9.2	51.8	0.0	13.7	0.0	16.2	1.2	5.7	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100

ELEMENTOS ANATOMICOS	EUO CAB	EUO ASN	BOS TAU	OVI ARI	O/C	CAP HIR	SUS DOM	CAN FAM	CER ELA	CPR CPR	SUS SCR	ORY CUN	LEP SP	CAN LUP	LIN PAR	FEL SYL	MEL MEL	LUT LUT	CAS FIB	TOTAL
CUERNO/ASTA	0.0	0.0	4.8	8.3	0.0	0.0	0.0	0.0	7.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1
NEUROCRANEO	0.0	59.5	6.0	4.2	2.4	0.0	8.8	33.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.0
VISCEROCRANEO	0.0	0.0	1.8	0.0	0.6	0.0	9.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.7
DIENTE SUP.	0.0	7.1	4.8	0.0	5.9	0.0	2.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.3
MANDIBULA	0.0	0.0	5.4	0.0	11.2	0.0	15.0	0.0	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.2
DIENTE INF.	0.0	9.5	2.4	0.0	11.8	0.0	2.7	33.3	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.9
DIENTE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
HIOIDE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ATLAS	0.0	0.0	0.6	0.0	0.6	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5
AXIS	0.0	0.0	3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1
V. CERVICAL	0.0	4.8	3.0	0.0	1.8	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1
V. TORACICA	0.0	0.0	3.6	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4
V. LUMBAR	0.0	0.0	3.0	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	11.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8
SACRO	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
V. CAUDAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
COSTILLA	0.0	0.0	6.0	0.0	9.4	0.0	0.0	0.0	3.8	0.0	0.0	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.9
ESTERNON	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ESCAPULA	25.0	2.4	4.8	8.3	2.9	0.0	3.5	0.0	3.8	0.0	0.0	6.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.1
HUMERO	0.0	0.0	7.2	16.7	8.2	0.0	8.0	33.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.1
RADIO	0.0	0.0	4.2	8.3	7.1	0.0	8.0	0.0	7.7	0.0	0.0	6.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.9
ULNA	0.0	2.4	0.6	4.2	0.0	0.0	8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1
CARPAL	0.0	0.0	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7
METACARPO	25.0	2.4	3.6	12.5	5.3	0.0	1.8	0.0	3.8	0.0	0.0	6.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.3
PELVIS	25.0	4.8	2.4	0.0	5.9	0.0	0.0	0.0	3.8	0.0	0.0	6.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4
FEMUR	0.0	0.0	2.4	0.0	4.7	0.0	9.7	0.0	7.7	0.0	0.0	13.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.8
PATELA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TIBIA	0.0	2.4	7.2	20.8	10.6	-----	10.6	0.0	7.7	0.0	0.0	6.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.2
FIBULA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ASTRAGALO	0.0	0.0	3.6	4.2	0.0	0.0	0.0	0.0	7.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6
CALCANEO	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	2.7	0.0	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1
CENTROTARSAL	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4
TARSAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
METATARSO	0.0	0.0	3.0	12.5	10.6	0.0	0.9	0.0	3.8	0.0	0.0	6.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.1
METAPODIOS	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	6.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2
SESAMOIDEOS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
FALANGE I	0.0	4.8	3.6	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8
FALANGE II	25.0	0.0	4.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8
FALANGE III	0.0	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5
FALANGES	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
NR	100	100	100	100	100	100	100	100	100	0.0	0.0	100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100

TABLA IX.14 CONJUNTO OFRENDA																					
ELEMENTOS ANATOMICOS	EOU CAB	EOU ASN	BOS TAU	OVI ARI	O/C	CAP HIR	SUS DOM	CAN FAM	CER ELA	CPR CPR	SUS SCR	ORY CUN	LEP SP.	CAN LUP	LIN PAR	FEL SYL	MEL MEL	LUT LUT	CAS FIB	TOTAL	
CUERNO/ASTA			19	1					1											0	
NEUROCRANEO			9	1																21	
VISCEROCRANEO			5																	10	
DIENTE SUP.			2		1															5	
MANDIBULA			6		1			4												3	
DIENTE INF.					1															11	
DIENTE																				1	
HIOIDE																				0	
ATLAS				1																0	
AXIS																				1	
V. CERVICAL			6		1															0	
IV. TORACICA																				7	
IV. LUMBAR			1																	0	
SACRO																				0	
IV. CAUDAL																				0	
COSTILLA			9		5		1													15	
ESTERNON																				0	
ESCAPULA			24	2																26	
HUMERO			7	1	4															12	
RADIO	1	2	9		4															16	
ULNA			7																	7	
CARPAL																				0	
METACARPO			2		1															3	
PELVIS			4	1			1													6	
FEMUR			6		1															7	
PATELA																				0	
TIBIA			6	1	4															11	
FIBULA																				0	
ASTRAGALO			1																	1	
CALCANEO			3																	3	
CENTROTARSAL			1																	1	
TARSAL			1																	1	
METATARSO			5	1	3															9	
METAPODIOS																				0	
SESAMOIDEOS																				0	
FALANGE I					1															1	
FALANGE II																				0	
FALANGE III		1	3																	4	
FALANGES																				0	
NR	1	3	136	9	27	0	6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	183	
%NR	0.5	1.6	74.3	4.9	14.8	0.0	3.3	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100	
PESO	36	370	12586		457		228		242											13919	
%PESO	0.3	2.7	90.4	0.0	3.3	0.0	1.6	0.0	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100	

ELEMENTOS ANATOMICOS	EOU CAB	EOU ASN	BOS TAU	OVI ARI	O C	CAP HIR	SUS DOM	CAN FAM	CER ELA	CPR CPR	SUS SCR	ORY CUN	LEP SP	CAN LUP	LIN PAR	FEL SYL	MEL MEL	LUT LUT	CAS FIB	TOTAL
CUERNO/ASTA	0.0	0.0	14.0	11.1	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.5
NEUROCRANEO	0.0	0.0	6.6	11.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.5
VISCEROCRANEO	0.0	0.0	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.7
DIENTE SUP.	0.0	0.0	1.5	0.0	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6
MANDIBULA	0.0	0.0	4.4	0.0	3.7	0.0	66.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0
DIENTE INF.	0.0	0.0	0.0	0.0	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5
DIENTE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
HIOIDE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ATLAS	0.0	0.0	0.0	11.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5
AXIS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
V. CERVICAL	0.0	0.0	4.4	0.0	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.8
V. TORACICA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
V. LUMBAR	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5
SACRO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
V. CAUDAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
COSTILLA	0.0	0.0	6.6	0.0	18.5	0.0	16.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.2
ESTERNON	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ESCAPULA	0.0	0.0	17.6	22.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.2
HUMERO	0.0	0.0	5.1	11.1	14.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.6
RADIO	100.0	66.7	6.6	0.0	14.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.7
ULNA	0.0	0.0	5.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.8
CARPAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
METACARPO	0.0	0.0	1.5	0.0	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6
PELVIS	0.0	0.0	2.9	11.1	0.0	0.0	16.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3
FEMUR	0.0	0.0	4.4	0.0	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.8
PATELA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TIBIA	0.0	0.0	4.4	11.1	14.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0
FIBULA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ASTRAGALO	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5
CALCANEO	0.0	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6
CENTROTARSAL	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5
TARSAL	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5
METATARSO	0.0	0.0	3.7	11.1	11.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.9
METAPODIOS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SESAMOIDEOS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
FALANGE I	0.0	0.0	0.0	0.0	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5
FALANGE II	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
FALANGE III	0.0	33.3	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2
FALANGES	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
%NR	100	100	100	100	100	0.0	100	0.0	100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100

TABLAIX.15
B4

ELEMENTOS ANATOMICOS	EQU CAB	EQU ASN	BOS TAU	OVI ARI	O/C	CAP HIR	SUS DOM	CAN FAM	CER ELA	CPR CPR	SUS SCR	ORY CUN	LEP SP	CAN LUP	LIN PAR	FEL SYL	MEL MEL	LUT LUT	CAS FIB	TOTAL
CUERNO/ASTA			2																	0
NEUROCRANEO	1		3																	2
VISCEROCRANEO							2													4
DIENTE SUP.					1			1												2
MANDIBULA	1		2		4			1												2
DIENTE INF.					1			3												8
DIENTE																				4
HIODE																				0
ATLAS		1																		0
AXIS																				1
V. CERVICAL																				0
V. TORACICA			2																	0
V. LUMBAR			2																	2
SACRO																				2
V. CAUDAL																				0
COSTILLA			8		4															0
ESTERNON																				0
ESCAPULA		2																		12
HUMERO	1					2														0
RADIO			1		3															2
ULNA			2		1															3
CARPAL			1					1												4
METACARPO			1																	3
PELVIS			1																	2
FEMUR			2		5															1
PATELA																				1
TIBIA			2		9															7
FIBULA							1													0
ASTRAGALO			2	1																11
CALCANEO			1	1																1
CENTROTARSAL																				3
TARSAL																				2
METATARSO			1	6																0
METAPODIOS							1													0
SESAMOIDEOS									1											7
FALANGE I			2																	1
FALANGE II			3																	4
FALANGE III			1																	3
FALANGES							1													2
%NR	3	3	39	8	30	0	12	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	96
%NR	3.1	3.1	40.6	8.3	31.3	0.0	12.5	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100
PESO	196	162	831		206		37		15											1447
%PESO	13.5	11.2	57.4	0.0	14.2	0.0	2.6	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100

ELEMENTOS ANATOMICOS	EQU CAB	EQU ASN	BOS TAU	OVI ARI	O/C	CAP HIR	SUS DOM	CAN FAM	CER ELA	CPR CPR	SUS SCR	ORY CUN	LEP SP	CAN LUP	LIN PAR	FEL SYL	MEL MEL	LUT LUT	CAS FIB	TOTAL
CUERNO/ASTA	0.0	0.0	5.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1
NEUROCRANEO	33.3	0.0	7.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.2
VISCEROCRANEO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1
DIENTE SUP.	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	8.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1
MANDIBULA	33.3	0.0	5.1	0.0	13.3	0.0	8.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.3
DIENTE INF.	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	25.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.2
DIENTE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
HIODE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ATLAS	0.0	33.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0
AXIS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
V. CERVICAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
V. TORACICA	0.0	0.0	5.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1
V. LUMBAR	0.0	0.0	5.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1
SACRO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
V. CAUDAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
COSTILLA	0.0	0.0	20.5	0.0	13.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.5
ESTERNON	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ESCAPULA	0.0	66.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1
HUMERO	33.3	0.0	0.0	0.0	6.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.1
RADIO	0.0	0.0	2.6	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.2
ULNA	0.0	0.0	5.1	0.0	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.1
CARPAL	0.0	0.0	2.6	0.0	0.0	0.0	8.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1
METACARPO	0.0	0.0	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0
PELVIS	0.0	0.0	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0
FEMUR	0.0	0.0	5.1	0.0	16.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.3
PATELA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TIBIA	0.0	0.0	5.1	0.0	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.5
FIBULA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0
ASTRAGALO	0.0	0.0	5.1	12.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.1
CALCANEO	0.0	0.0	2.6	12.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1
CENTROTARSAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TARSAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
METATARSO	0.0	0.0	2.6	75.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.3
METAPODIOS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0
SESAMOIDEOS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
FALANGE I	0.0	0.0	5.1	0.0	0.0	0.0	8.3	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.2
FALANGE II	0.0	0.0	7.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.1
FALANGE III	0.0	0.0	2.6	0.0	0.0	0.0	8.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1
FALANGES	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
%NR	100	100	100	100	100	0.0	100	0.0	100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100

TABLA IX. 16

SOTO II. NIVEL I

ELEMENTOS ANATOMICOS	EOU CAB	EOU ASN	BOS TAU	OVI ARI	O/C	CAP HIR	SUS DOM	CAN FAM	CER ELA	CPR	SUS SCR	ORY CUN	LEP SP	CAN LUP	LIN PAR	FEL SYL	MEL MEL	LUT LUT	CAS FIB	TOTAL
CUERNO/ASTA			38	6		6														50
NEUROCRANEO			64	8	42		75		7			14								210
VISCEROCRANEO		1	33		51		39	2	9		1	10								145
DIENTE SUP.		7	36		65		14		5			15								148
MANDIBULA		2	55		150		60	1	16			8								292
DIENTE INF.	1	8	33		50		42	1	4			2								141
DIENTE																				0
HIODE			3		5															8
ATLAS			11		11		2	2				1								27
AXIS			19	1	6		2		1			1								30
V. CERVICAL		1	46		22		3		4											77
V. TORACICA			64		36		5		4			5								114
V. LUMBAR			44		50		3		13			25	2							137
SACRO			6		1							4								11
V. CAUDAL			7		1		1													9
COSTILLA	1	2	83		82		38		1			12								219
ESTERNON					1															1
ESCAPULA	4	3	54	18	39	2	13		7		1	16	2						1	160
HUMERO		5	79	29	26	5	19	1	7		1	13	3							188
RADIO	3	3	45	17	76	5	18	3	14		1	11	3						1	200
ULNA		2	27	6	4	2	19		1		2	16	2							81
CARPAL	2		27		2															31
METACARPO			59	11	21	5	12	1	7			1								117
PELVIS	9	4	44	9	21	5	10	5	3		1	25	3							139
FEMUR		2	47	5	56	3	16		8			12	2							150
PATELA			1						2											3
TIBIA	3	5	55	32	125	6	26		7			22	1							282
FIBULA			2				10													12
ASTRAGALO	1	3	22	5	3		7		7			1								49
CALCANEO			37	6	4	4	7		1			1								60
CENTROTARSAL	1		5	1					1											8
TARSAL			1																	1
METATARSO	2	2	47	37	43	5	7		12			7	1							163
METAPODIOS	8	2	5		5		16				2	1								40
SESAMOIDEOS			3																	3
FALANGE I		2	46	8	2	2	7		5											72
FALANGE II			32	1			3		6											42
FALANGE III	1	1	31	3			1		2											39
FALANGES																				0
NR	41	56	1216	203	1000	50	475	16	154	0	9	224	19	0	0	0	0	0	2	3459
%NR	1.2	1.6	35.0	5.9	28.9	1.4	13.7	0.4	4.5	0.0	0.3	6.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	100
PESO	1840	1243	35438		9842		5460	192	3819	0	248	246	31	0	0	0	0	0	12	58371
%PESO	3.2	2.1	60.7	0.0	16.9	0.0	9.4	0.3	6.5	0.0	0.4	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100

ELEMENTOS ANATOMICOS	EOU CAB	EOU ASN	BOS TAU	OVI ARI	O/C	CAP HIR	SUS DOM	CAN FAM	CER ELA	CPR	SUS SCR	ORY CUN	LEP SP	CAN LUP	LIN PAR	FEL SYL	MEL MEL	LUT LUT	CAS FIB	TOTAL
CUERNO/ASTA	0.0	0.0	3.1	3.0	0.0	12.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4
NEUROCRANEO	0.0	0.0	5.3	3.9	4.2	0.0	15.8	0.0	4.5	0.0	0.0	6.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.1
VISCEROCRANEO	0.0	1.8	2.7	0.0	5.1	0.0	8.2	6.7	5.8	0.0	11.1	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.2
DIENTE SUP.	14.3	12.5	3.0	0.0	6.5	0.0	2.9	0.0	3.2	0.0	0.0	6.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.3
MANDIBULA	0.0	3.6	4.5	0.0	15.0	0.0	12.6	6.7	10.4	0.0	0.0	3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.4
DIENTE INF.	2.4	14.3	2.7	0.0	5.0	0.0	8.8	6.7	2.6	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.1
DIENTE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
HIODE	0.0	0.0	0.2	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
ATLAS	0.0	0.0	0.9	0.0	1.1	0.0	0.4	13.3	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8
AXIS	0.0	0.0	1.6	0.5	0.6	0.0	0.4	0.0	0.6	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9
V. CERVICAL	0.0	1.8	3.8	0.0	2.2	0.0	0.5	0.0	2.6	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2
V. TORACICA	0.0	0.0	5.3	0.0	3.6	0.0	1.1	0.0	2.6	0.0	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3
V. LUMBAR	0.0	0.0	3.6	0.0	5.0	0.0	0.6	0.0	8.4	0.0	0.0	11.2	11.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0
SACRO	0.0	0.0	0.5	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
V. CAUDAL	0.0	0.0	0.6	0.0	0.1	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
COSTILLA	2.4	3.6	6.9	0.0	8.2	0.0	8.0	0.0	0.6	0.0	0.0	5.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.3
ESTERNON	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ESCAPULA	9.5	5.4	4.5	8.9	3.9	4.0	2.7	0.0	4.5	0.0	11.1	7.1	11.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	50.0	4.6
HUMERO	0.0	8.9	6.5	14.3	2.6	10.0	4.0	6.7	4.5	0.0	11.1	5.8	16.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.4
RADIO	7.1	5.4	3.7	8.4	7.6	10.0	3.8	20.0	9.1	0.0	11.1	4.9	16.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	50.0	5.8
ULNA	0.0	3.6	2.2	3.0	0.4	4.0	4.0	0.0	0.6	0.0	22.2	7.1	11.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3
CARPAL	4.8	0.0	2.2	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9
METACARPO	0.0	0.0	4.9	5.4	2.1	10.0	2.5	6.7	4.5	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4
PELVIS	21.4	7.1	3.6	4.4	2.1	10.0	2.1	33.3	1.9	0.0	11.1	11.2	16.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0
FEMUR	0.0	3.6	3.9	2.5	5.6	6.0	3.4	0.0	5.2	0.0	0.0	5.4	5.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.3
PATELA	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
TIBIA	7.1	8.9	4.5	15.8	12.5	12.0	5.5	0.0	4.5	0.0	0.0	9.8	5.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.2
FIBULA	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
ASTRAGALO	2.4	5.4	1.8	2.5	0.3	0.0	1.5	0.0	4.5	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4
CALCANEO	0.0	0.0	3.1	3.0	0.4	8.0	1.5	0.0	0.6	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7
CENTROTARSAL	0.0	1.8	0.4	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
TARSAL	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
METATARSO	4.8	3.6	3.9	18.2	4.3	10.0	1.5	0.0	7.8	0.0	0.0	3.1	5.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.7
METAPODIOS	21.4	3.6	0.4	0.0	0.5	0.0	3.4	0.0	0.0	0.0	22.2	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2
SESAMOIDEOS	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
FALANGE I	0.0	3.6	3.8	3.9	0.2	4.0	1.5	0.0	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1
FALANGE II	0.0	0.0	2.6	0.5	0.0	0.0	0.6	0.0	3.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2
FALANGE III	2.4	1.8	2.6	1.5	0.0	0.0	0.2	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1
FALANGES	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
%NR	100	100	100	100	100	100	100	100	100	0.0	100	100	100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100	100

ELEMENTOS ANATOMICOS	EQ CAB	EQ ASN	BOS TAU	OVI ARI	O/C	CAP HR	SUS DOM	CAN FAM	CER ELA	CPR CPR	SUS SCR	ORY CUN	LEP SP	CAN LUP	LIN PAR	FEL SYL	MEL MEL	LUT LUT	CAS FIB	TOTAL
CUERNO/ASTA			29	3					3											0
NEUROCRANEO	1	25	22	2	4		10	1												35
VISCEROCRANEO			8		1		13													22
DIENTE SUP.		3	10		12		4													29
MANDIBULA	1		17		24		22		1											65
DIENTE INF.		4	4		22		6	1	1											38
DIENTE																				0
HIODE																				0
ATLAS		1	1	1	1		1													5
AXIS			6																	6
V. CERVICAL		2	11		4		2													19
V. TORACICA			8				1		1											10
V. LUMBAR			8		2				3											13
SACRO			1																	1
V. CAUDAL																				0
COSTILLA			27		25		1		1			6								60
ESTERNON																				0
ESCAPULA	1	3	32	4	5		4		1			1								51
HUMERO	1		19	5	20		9	1												55
RADIO	1	2	17	2	19		9		2			1								53
ULNA		1	10	1	1		9													22
CARPAL			5				1													6
METACARPO	1	1	9	3	10		2		1			1								28
PELVIS	1	2	9	1	10		1		1			1								26
FEMUR			12		14		11		2			2								41
PATELA																				0
TIBIA		1	20	6	31	1	12		2			1								74
FIBULA							1													1
ASTRAGALO			9	2					2											13
CALCANEO			6	1				3	1											11
CENTROTARSAL			2						1											3
TARSAL			1																	1
METATARSO			11	10	21		1		1			1								45
METAPODIOS			2				5					1								8
SESAMOIDEOS																				0
FALANGE I		2	8		1		2		2											15
FALANGE II	1		10						2											13
FALANGE III		1	7				1													9
FALANGES																				0
NR	8	48	341	41	227	1	131	3	28	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	843
%NR	0.9	5.7	40.5	4.9	26.9	0.1	15.5	0.4	3.3	0.0	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100
PESO	366	523	18998		2135		2011	133	866			98								26130
%PESO	1.4	5.8	72.7	0.0	8.2	0.0	7.7	0.5	3.3	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100

ELEMENTOS ANATOMICOS	EQ CAB	EQ ASN	BOS TAU	OVI ARI	O/C	CAP HR	SUS DOM	CAN FAM	CER ELA	CPR CPR	SUS SCR	ORY CUN	LEP SP	CAN LUP	LIN PAR	FEL SYL	MEL MEL	LUT LUT	CAS FIB	TOTAL
CUERNO/ASTA	0.0	0.0	8.5	7.3	0.0	0.0	0.0	0.0	10.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.2
NEUROCRANEO	12.5	52.1	6.5	4.9	1.8	0.0	7.6	33.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.7
VISCEROCRANEO	0.0	0.0	2.3	0.0	0.4	0.0	9.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6
DIENTE SUP.	0.0	6.3	2.9	0.0	5.3	0.0	3.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4
MANDIBULA	12.5	0.0	5.0	0.0	10.6	0.0	16.8	0.0	3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.7
DIENTE INF.	0.0	8.3	1.2	0.0	9.7	0.0	4.6	33.3	3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.5
DIENTE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
HIODE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ATLAS	0.0	2.1	0.3	2.4	0.4	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6
AXIS	0.0	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7
V. CERVICAL	0.0	4.2	3.2	0.0	1.8	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3
V. TORACICA	0.0	0.0	2.3	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2
V. LUMBAR	0.0	0.0	2.3	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	10.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5
SACRO	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
V. CAUDAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
COSTILLA	0.0	0.0	7.9	0.0	11.0	0.0	0.8	0.0	3.6	0.0	0.0	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.1
ESTERNON	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ESCAPULA	12.5	6.3	9.4	9.8	2.2	0.0	3.1	0.0	3.6	0.0	0.0	6.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0
HUMERO	12.5	0.0	5.6	12.2	8.8	0.0	6.9	33.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.5
RADIO	12.5	4.2	5.0	4.9	8.4	0.0	6.9	0.0	7.1	0.0	0.0	6.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.3
ULNA	0.0	2.1	2.9	2.4	0.4	0.0	6.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6
CARPAL	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7
METACARPO	12.5	2.1	2.6	7.3	4.4	0.0	1.5	0.0	3.6	0.0	0.0	6.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3
PELVIS	12.5	4.2	2.6	2.4	4.4	0.0	0.8	0.0	3.6	0.0	0.0	6.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.1
FEMUR	0.0	0.0	3.5	0.0	6.2	0.0	8.4	0.0	7.1	0.0	0.0	13.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.9
PATELA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TIBIA	0.0	2.1	5.9	14.6	13.7	0.0	9.2	0.0	7.1	0.0	0.0	6.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.8
FIBULA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
ASTRAGALO	0.0	0.0	2.6	4.9	0.0	0.0	0.0	0.0	7.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5
CALCANEO	0.0	0.0	1.8	2.4	0.0	0.0	2.3	0.0	3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3
CENTROTARSAL	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4
TARSAL	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
METATARSO	0.0	0.0	3.2	24.4	9.3	0.0	0.8	0.0	3.6	0.0	0.0	6.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.3
METAPODIOS	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	6.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9
SESAMOIDEOS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
FALANGE I	0.0	4.2	2.3	0.0	0.4	0.0	1.5	0.0	7.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8
FALANGE II	12.5	0.0	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5
FALANGE III	0.0	2.1	2.1	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1
FALANGES	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
%NR	100	100	100	100	100	0.0	100	0.0	100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100

TABLA IX. 18
SOTO III. NIVELES I Y II.

ELEMENTOS ANATOMICOS	EQU CAB	EQU ASN	BOS TAU	OVI ARI	O/C	CAP HR	SUS DOM	CAN FAM	CER ELA	CPR CPR	SUS SCR	ORY CUN	LEP SP	CAN LUP	LIN PAR	FEL SYL	MEL MEL	LUT LUT	CAS FIB	TOTAL
CUERNO/ASTA			67	9		6			3											0
NEUROCRANEO	1	25	86	10	46		85	1	7			14								85
VISCEROCRANEO		1	41		52		52	2	9		1	10								275
DIENTE SUP.	6	10	46		77		18		5			15								167
MANDIBULA	1	2	72		174		82	1	17			8								177
DIENTE INF.	1	12	37		72		48	2	5			2								357
DIENTE																				179
HIOIDE			3		5															0
ATLAS		1	12	1	12		3	2				1								8
AXIS			25	1	6		2		1			1								32
V. CERVICAL		3	57		26		5		4			1								36
V. TORACICA			72		36		6		5			5								96
V. LUMBAR			52		52		3		16			25	2							124
SACRO			7		1							4								150
V. CAUDAL			7		1															12
COSTILLA	1	2	110		107		39		2			18								9
ESTERNON					1															279
ESCAPULA	5	6	86	22	44	2	17		8		1	17	2						1	211
HUMERO	1	5	98	34	46	5	28	2	7		1	13	3							243
RADIO	4	5	62	19	95	5	27	3	16		1	12	3						1	253
ULNA		3	37	7	5	2	28		1		2	16	2							103
CARPAL	2		32		2		1													37
METACARPO	1	1	68	14	31	5	14	1	8			2								145
PELVIS	10	6	53	10	31	5	11	5	4		1	26	3							165
FEMUR		2	59	5	70	3	27		10			14	2							191
PATELA			1						2											3
TIBIA	3	6	75	38	156	7	38		9			23	1							356
FIBULA			2				11													13
ASTRAGALO	1	3	31	7	3		7		9			1								62
CALCANEO			43	7	4	4	10		2			1								71
CENTROTARSAL		1	7	1					2											11
TARSAL			2																	2
METATARSO	2	2	58	47	64	5	8		13			8	1							208
METAPODIOS	8	2	7		5		21				2	2								48
SESAMOIDEOS			3																	3
FALANGE I		4	54	8	3	2	9		7											87
FALANGE II	1		42	1			3		8											55
FALANGE III	1	2	38	3			2		2											48
FALANGES																				0
NR	49	104	1551	244	1227	51	606	19	182	0	9	239	19	0	0	0	0	0	2	43024
%NR	1.2	2.4	36.1	5.7	28.5	1.2	14.1	0.4	4.2	0.0	0.2	5.6	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	100
PESO	2206	2766	54436		11977		7471	325	4685	0	248	344	31	0	0	0	0	0	12	84501
%PESO	2.6	3.3	64.4	0.0	14.2	0.0	8.8	0.4	5.5	0.0	0.3	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100

ELEMENTOS ANATOMICOS	EQU CAB	EQU ASN	BOS TAU	OVI ARI	O/C	CAP HR	SUS DOM	CAN FAM	CER ELA	CPR CPR	SUS SCR	ORY CUN	LEP SP	CAN LUP	LIN PAR	FEL SYL	MEL MEL	LUT LUT	CAS FIB	TOTAL
CUERNO/ASTA	0.0	0.0	4.3	3.7	0.0	12.0	0.0	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0
NEUROCRANEO	2.0	24.0	5.5	4.1	3.7	0.0	14.0	33.3	3.8	0.0	0.0	6.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.4
VISCEROCRANEO	0.0	1.0	2.6	0.0	4.2	0.0	8.6	6.7	4.9	0.0	11.1	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.9
DIENTE SUP.	12.0	9.6	3.0	0.0	6.3	0.0	3.0	0.0	2.7	0.0	0.0	6.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.1
MANDIBULA	2.0	1.9	4.6	0.0	14.2	0.0	13.5	6.7	9.3	0.0	0.0	3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.3
DIENTE INF.	2.0	11.5	2.4	0.0	5.9	0.0	7.9	40.0	2.7	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.2
DIENTE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
HIOIDE	0.0	0.0	0.2	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
ATLAS	0.0	1.0	0.8	0.4	1.0	0.0	0.5	13.3	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7
AXIS	0.0	0.0	1.6	0.4	0.5	0.0	0.3	0.0	0.5	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8
V. CERVICAL	0.0	2.9	3.7	0.0	2.1	0.0	0.8	0.0	2.2	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2
V. TORACICA	0.0	0.0	4.6	0.0	2.9	0.0	1.0	0.0	2.7	0.0	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9
V. LUMBAR	0.0	0.0	3.4	0.0	4.2	0.0	0.5	0.0	8.8	0.0	0.0	11.2	11.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5
SACRO	0.0	0.0	0.5	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
V. CAUDAL	0.0	0.0	0.5	0.0	0.1	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
COSTILLA	2.0	1.9	7.1	0.0	8.7	0.0	6.4	0.0	1.1	0.0	0.0	45.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.5
ESTERNON	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ESCAPULA	10.0	5.8	5.5	9.0	3.6	4.0	2.8	0.0	4.4	0.0	11.1	13.8	11.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	50.0	4.9
HUMERO	2.0	4.8	6.3	13.9	3.7	10.0	4.6	40.0	3.8	0.0	11.1	5.8	16.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.6
RADIO	8.0	4.8	4.0	7.8	7.7	10.0	4.5	20.0	8.8	0.0	11.1	11.6	16.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	50.0	5.9
ULNA	0.0	2.9	2.4	2.9	0.4	4.0	4.6	0.0	0.5	0.0	22.2	7.1	11.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4
CARPAL	4.0	0.0	2.1	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9
METACARPO	2.0	1.0	4.4	5.7	2.5	10.0	2.3	6.7	4.4	0.0	0.0	7.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4
PELVIS	20.0	5.8	3.4	4.1	2.5	10.0	1.8	33.3	2.2	0.0	11.1	17.8	16.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.8
FEMUR	0.0	1.9	3.8	2.0	5.7	6.0	4.5	0.0	5.5	0.0	0.0	18.7	5.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.4
PATELA	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
TIBIA	6.0	5.8	4.8	15.6	12.7	0.0	6.3	0.0	4.9	0.0	0.0	16.5	5.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.3
FIBULA	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
ASTRAGALO	2.0	2.9	2.0	2.9	0.2	0.0	1.2	0.0	4.9	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4
CALCANEO	0.0	0.0	2.8	2.9	0.3	8.0	1.7	0.0	1.1	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7
CENTROTARSAL	0.0	1.0	0.5	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
TARSAL	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
METATARSO	4.0	1.9	3.7	19.3	5.2	10.0	1.3	0.0	7.1	0.0	0.0	9.8	5.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.8
METAPODIOS	18.0	1.9	0.5	0.0	0.4	0.0	3.5	0.0	0.0	0.0	22.2	7.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1
SESAMOIDEOS	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
FALANGE I	0.0	3.8	3.5	3.3	0.2	4.0	1.5	0.0	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0
FALANGE II	2.0	0.0	2.7	0.4	0.0	0.0	0.5	0.0	4.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3
FALANGE III	2.0	1.9	2.4	1.2	0.0	0.0	0.3	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1
FALANGES	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
%NR	100	100	100	100	100	100	100	100	100	0.0	100	100	100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100	100

**IX. RELACION DEL NR Y PESOS ELEGIDOS PARA EL CAPITULO
COMPARATIVO VI.**

*Tabla IX. 19. RELACION DEL NR Y PESO UTILIZADOS EN
SANTA ANA.*

NR y pesos de Santa Ana 1 y 2, parcialmente según Miguel y Morales (1984). Se han excluido del cómputo los restos de erizo, anfibios y dos esqueletos parciales de ovicaprinos, así como de dos cochinillos, computándolos a cada uno de ellos como un solo resto. Los fragmentos de asta de ciervo tampoco han sido incluidos en la tabla de pesos.

	(NR)			
	SA1	SA2 IV	SA2 V	Σ
EQU. CAB.	4	26	244	274
BOS TAU.	148	146	502	796
O/C	232	84	118	434
SUS DOM.	102	25	53	180
CAN. FAM.	-	1	-	1
CER. ELA.	59	13	34	106
OTROS 26	4	3	33	

	(Pesos en gr.)			
	SA1	SA2 IV	SA2 V	Σ
EQU. CAB.	550	2.833	18.606	21.989
BOS. TAU.	4.995	6.919	27.144	39.018
O/C	1.769	702	833	3.304
SUS. DOM.	1.624	258	560,5	2.442,5
CAN. FAM.	-	8	-	8
CER. ELA.	760	229	1.005	1.994
OTROS	1.867,5	204,5	120	2.192

IX. 2 INVENTARIO Y DESCRIPCION DE LA INDUSTRIA OSEA DEL
DEL SOTO I Y II (CAPITULO V.7)

Número Inv.: 1, (Inv. excavación: 4734); Fig. V.34

Unidad : 197 (MG I)

Estado : Completo, erosiones radiculares

Especie : Macromamífero

Orígen : diáfisis de hueso largo

Medidas : L = 47; A = 5,5; E = 3,5

Tipo : 13.1 - biapuntado corto de sección oval-circular

Descripción: El extremo distal presenta claras huellas de uso en forma de estrías transversales al eje de la pieza, ausentes en el extremo proximal, a excepción de los bordes laterales, que pudieran ser también huellas de elaboración. Toda la pieza presenta cierto brillo con un pulimento propiamente dicho.

Número Inv.: 2 (Inv. excavación: 4729), Fig. V.34

Unidad : 163 (MG I)

Estado : Completo

Especie : Lynx pardina

Orígen : Fíbula

Medidas : L = 56; A = 3,5; E = 2

Tipo : 1.1- punzón de base articular y sección anular

Descripción: (Conserva la porción distal desde el punto de vista anatómico, habiéndose eliminado la porción proximal). La extremidad distal y el fuste presentan pulimento, y "desgaste" de la punta. Se puede observar el un lateral parte del canal medular de la pieza ósea (ver lám. V. 13).

Número Inv.: 3, (Inv. excavación: 4721); Fig. V.34: cara superior
Unidad : 14 (MG II)
Estado : Incompleto, fracturado en ambos extremos, está quemado y presenta numerosas concreciones
Especie : *Equus* sp.?
Orígen : posible metapodio lateral
Medidas : L = 56; A = 6; E = 5
Tipo : 6.5- punzón sin base, de sección poligonal
Descripción: Pieza muy alterada e incompleta, presenta cierto brillo en las áreas más visibles, pero que probablemente obedecen al estado quemado del hueso.

Número Inv.: 4, (Inv. excavación: 4737); Fig. V.34
Unidad : 209 (HF)
Estado : Incompleto, fractura proximal reciente
Especie : *Macromamífero*
Orígen : diáfisis de hueso largo
Medidas : L = 36; A = 5,5; E = 3,2
Tipo : biselado?
Descripción: Pieza de difícil clasificación, ya que presenta características de un punzón en su forma apuntada, pero también de espátula en la cara inferior con una amplia superficie biselada ¿por el uso?. Aunque la superficie es lisa, no presenta un pulimento desarrollado.

Número Inv.: 5, (Inv. excavación: 4739); Fig. V.34: cara superior
Unidad : (MG I)
Estado : Incompleto, presenta numerosas concreciones en el extremo distal.
Especie : *Sus* sp.?
Orígen : costilla

Medidas : L = 41,4; A = 6,5; E = 3,5

Tipo : ?

Descripción: Es similar en su morfología a la pieza anterior, aunque no parece presentar un biselado tan acusado. Sólo destacar, que tanto en la cara superior como inferior, presentan cierto pulimento.

Número Inv.: 6 (Inv. excavación: 4740); Fig. V.34

Unidad : (MG I)

Estado : Incompleto, superficie muy alterada por erosiones radiculares.

Especie : Macromamífero

Orígen : diáfisis de hueso largo

Medidas : L = 55,5; A = 6; E = 3,5

Tipo : 13.1- punzón doble de sección concavo-convexa

Descripción: El extremo distal esta embotado. Presenta cierta asimetría en la trayectoria de ambos bordes. En el extremo proximal, la cara superior presenta una serie de estrías algo irregulares, que recorren longitudinalmente la pieza.

Número Inv.: 7 (Inv. excavación: 4736 bis); Fig. V.34

Unidad : 208 (MG I)

Estado : Incompleto, superficie muy alterada por erosiones radiculares en ambas caras.

Especie : Macromamífero

Orígen : diáfisis de hueso largo

Medidas : L = 50,5; A = 12; E = 7

Tipo : 27.2- espátula de sección concavo-convexa

Descripción: El extremo distal presenta en su cara inferior un bisel muy pulimentado y recorrido por finas estrías en sentido longitudinal de la pieza, mientras que el resto de la

superficie evidencia numerosas estriás mas gruesas e irregulares que recorren la pieza en sentido diagonal del fuste. Seguramente estas últimas revelan una abrasión de esta cara durante el proceso de elaboración del útil.

Número Inv.: 8, (Inv. excavación: 4726 bis); Fig. V.35

Unidad : 107 (Soto II)

Estado : Incompleto, quemada en ambas caras.

Especie : Cervus elaphus

Origen : Costilla

Medidas : L = (45); A = 12; E = 7

Tipo : 27.1- espátula de sección plana

Descripción: El extremo distal presenta en su cara inferior un bisel realizado por el uso, alcanzando el tejido esponjoso interior. El área inferior del bisel se presenta con una superficie muy pulimentada que está recorrida por finas estriás paralelas en sentido longitudinal del eje de la pieza.

Número Inv.: 9, (Inv. excavación: 4719 bis); Fig. V.35

Unidad : 6 (BII)

Estado : Incompleto, quemado en la zona central de ambas caras.

Especie : Macromamífero *Bos taurus*?

Origen : cabeza de fémur

Medidas : \varnothing = (42); A = 25; E = 14,5

Tipo : fusayola?, botón ? (no se contempla en Rodanés)

Descripción: porción superior de una cabeza de femur, abrasionada en ambas caras, presentando una perforación central. Su estado fragmentado y quemado no permite obtener más información sobre la pieza. Tal vez sólo resaltar cierto brillo que presenta en la parte superior abrasionada.

Número Inv.: 10 (Inv. excavación: 4723); Fig. V.35: cara superior.

Unidad : 77 (MG II)

Estado : Incompleto, superficie alterada por erosiones radiculares en la cara superior.

Especie : Macromamífero. *Bos taurus*?

Origen : costilla

Medidas : L = (132); A = (20); E = 6

Tipo : 27.1- espátula de sección plana

Descripción: La extremidad distal presenta en la cara inferior la superficie algo biselada y pulida, pero aquí el biselado se hace patente en ambos bordes, apareciendo en ellos el tejido esponjoso interior de la costilla. El pulimento aparece de forma superficial en toda la cara inferior y en la parte distal de la cara superior.

Número Inv.: 11 (Inv. excavación: 4730); Fig. V.35: cara lateral

Unidad : 163 (Soto I)

Estado : Completo

Especie : *Cervus elaphus*

Origen : Asta, luchadera, D

Medidas : L = 150; A = 16; E = 18

Tipo : Apuntado

Descripción: La luchadera presenta en su base las características huellas de aserrado metálico en la cara lateral y superior, mientras que el resto de la base presenta una superficie muy irregular, producto de haber sido separada del asta principal mediante flexión. Revela también un aserrado parcial en el fuste, cuyas características han sido estudiadas con mayor detalle en el capítulo V.6.2 La pieza no presenta un ranurado y perlado de la superficie muy marcado, pero si cierto

pulimento a lo largo del fuste, especialmente en la cara inferior de la punta. Aunque se trate fundamentalmente de un desecho de talla, parece que la forma apuntada de la pieza ha sido empleada como útil.

Número Inv.: 12, (Inv. excavación: 4731); Fig. V.36

Unidad : 163 (Soto I)

Estado : Incompleto, fractura proximal reciente.

Especie : Macromamífero Bos taurus?

Origen : Costilla

Medidas : L = 70; A = 19; E = 6,5

Tipo : 27.1- espátula de sección plana

Descripción: El extremo distal presenta un bisel en la cara inferior, así como un abrasión gradual del tejido esponjoso interior que afecta hasta unos 25mm del fuste. El bisel presenta numerosas estriás de trayectoria oblicua en su superficie, mientras que en la cara superior tienen una dirección caótica.

Número Inv.: 13, (Inv. excavación: 4732); Fig. V.36

Unidad : 163 (MG I)

Estado : Completo.

Especie : Equus caballus

Origen : esquirra de diáfisis de fémur

Medidas : L = 135; A = 34; E = 11,5

Tipo : 27.2- espátula de sección concavo-convexa

Descripción: Pieza que destaca por presentar un pulimento muy acusado en la cara inferior y que afecta a todo el bisel natural producido por la fracturación del hueso. En ambas caras presenta numerosas finas estriás a lo largo del eje de la pieza, así como una superficie también

brillante en en el interior del canal medular. Este tipo de huella naturalmente no es de uso propiamente dicho, sino que se ha producido por el contacto con la mano, en este caso con el pulgar, al sujetar la espátula. Tanto por la forma del útil, como por la dirección de las estriás, la pieza revela su empleo con la mano diestra.

Número Inv.: 14, (Inv. excavación: 4718); Fig. V.37

Unidad : 2 Superficie

Estado : Incompleto, alteraciones radiculares.

Especie : Macromamífero

Origen : Costilla

Medidas : L = 17; A = 13; E = 2,5

Tipo : 27.1- espátula de sección plana, eliminada la cara inferior.

Descripción: Fragmento distal de una espátula, en la que se puede observar cierto desgaste y pulimento en la cara interna inferior.

Número Inv.: 15, (Inv. excavación: 4742); Fig. V.37

Unidad : (MGII)

Estado : Incompleto.

Especie : Macromamífero, Bos taurus?

Origen : Costilla

Medidas : L = 40; A = 23; E = 3,5

Tipo : 27.1- espátula de sección plana, eliminada la cara inferior

Descripción: En la cara superior podemos destacar una superficie bastante pulida, en la inferior, un leve biselado y sobre todo el tejido esponjos interior muy bien conservado, pero rebajado uniformemente a lo largo de todo el fuste.

Número Inv.: 16, (Inv. excavación: 4720); Fig. V.37

Unidad : 13 (MGII)

Estado : Completo, algunas erosiones radiculares.

Especie : Bos taurus

Origen : Costilla

Medidas : L = 140; A = 26; E = 10

Tipo : 27.1- espátula de sección plana, elimianda parte de la cara inferior.

Descripción: La extremidad distal, presenta un biselado importante de uso en sus bordes, llegando a desgastarlos hasta una longitud de hasta 45mm en cada lado. Este desgaste también ha elimando casi en su totalidad las trabéculas del interior de de la pieza. Podemos observar en la cara superior de la espátula, numerosas estriás transersales al eje de la pieza, mientras que en la cara interna van en sentido longitudinal.

Número Inv.: 17, (Inv. excavación: 4728); Fig. V. 38

Unidad : 107 (MGII)

Estado : Completo, algunas huellas de erosiones radiculares

Especie : Bos taurus?

Origen : Costilla

Medidas : L = 97; A = 23; E = 3

Tipo : 27.1- espátula de sección plana, eliminada la cara inferior

Descripción: El extremo distal presenta sólo un biselado en sus bordes, mientras que en la cara inferior las huellas de uso afectan una superficie muy reducida (3mm. a partir de la punta). La cara superior presenta en general una superficie poco pulida. El tejido esponjoso no presenta una altura uniforme en la cara interna de la pieza (como

p.ej. la n° 15).

Número Inv : 18, (Inv. excavación: 4728); Fig. V.38

Unidad : 107

Estado : fracturado distalmente.

Especie : Bos taurus

Origen : costilla

Medidas : L = 97; A = 23; E = 3

Tipo : 27.1 - espátula de sección plana, eliminada parcialmente la cara inferior.

Descripción: presenta un ligero redondeamiento de los bordes, pero no un biselado. Las huellas de uso no son muy marcadas.

Número Inv.: 19, (Inv. excavación: 4725); Fig. V.39

Unidad : 87 (Soto II, casa circular n°VI)

Estado : Incompleto, algunas erosiones radiculares, ligeramente quemado en el extremo proximal

Especie : Equus sp.

Origen : Costilla

Medidas : L = 107; A = (14); E = 5

Tipo : 27.1- espátula de sección plana, eliminada parcialmente la cara superior.

Descripción: La extremidad distal, presenta un biselado lateral moderado, adquiriendo la pieza un borde redondeado. Tanto en la cara superior, como en la inferior, la lámina costal muestra cierto brillo, pero sin llegar a ser una superficie pulida. La cara inferior en su extremo distal presenta huellas de uso, pero éstas afectan superficialmente a la pieza.

Número Inv.: 20, (Inv. excavación: 4727/4741); Fig. V.39 cara superior.

Unidad : 107 (MGII)

Estado : Completo.

Especie : *Cervus elaphus*

Origen : Costilla

Medidas : L = 108; A = 13; E = 8

Tipo : 27.2- espátula de sección concavo-convexa.

Descripción: Se trata de uno de los pocos ejemplares, en los que no se ha retirado la lámina costal de una de las caras. En la cara superior presenta tanto un biselado lateral asimétrico hacia el borde izquierdo, como un biselado de aproximadamente 20mm, hacia el interior. El desgaste del uso ha dejado al descubierto el tejido esponjoso interior, y se detectan con claridad numerosas estrías paralelas al eje de la pieza. La cara inferior presenta un pulimento más desarrollado que la superior.

Número Inv.: 21, (Inv. excavación: 4724); Fig. V.40

Unidad : 77 (Soto II, MGII)

Estado : Incompleto, presenta lateral y medialmente numerosas fisuras.

Especie : *Cervus elaphus*

Origen : Asta, luchadera, D

Medidas : L = 119; A = 27; E = 33

Tipo : 4D (Liesau, 1988), Psalia en forma de bisel (Escudero y Balado, 1990)

Descripción: Extremo distal fracturado. El proximal y el fuste presenta numerosos facetados, llegando a profundizar hasta el tejido esponjoso interior. La pieza presenta una perforación desde el extremo proximal, alcanzando el

bisel del fuste. También se aprecian una serie de huellas en forma de grupos, que son las excisiones, mientras que los en general, la pieza no presenta pulimento.

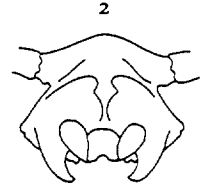
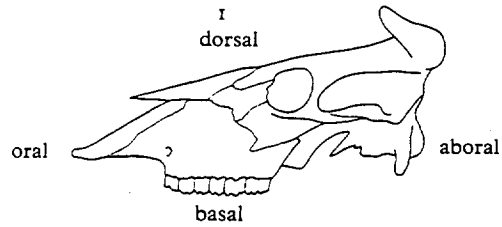
IX.3 RELACION DE PIEZAS ANATOMICAS CON MANIPULACIONES

ANTROPICAS, SEGUN LA METODOLOGIA DE LAUWERIER (1988).

En principio hemos podido clasificar sin dificultad la mayoría de las huellas de la fauna de El Soto de Mewdinilla con esta sistematización. La única excepción suponen algunas piezas apendiculares que presentan claras divisiones sagitales y mediales, no registrados por el autor en sus yacimientos. Nosotros hemos incluido provisionalmente en la columna nº 41, todas aquellas porciones óseas divididas medialmente, mientras que en la columna nº 42 figuran todas aquellas piezas divididas sagitalmente.

CRANIUM

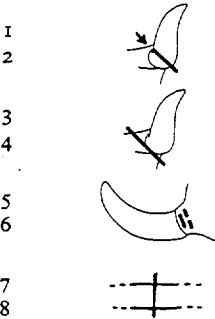
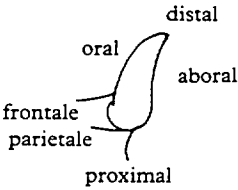
Cranium, *Bos taurus* lateral (1) and aboral (2) view



- | | | | | |
|----|--|---------|--------|---------------------------------|
| 1 | | dorsal | chop | hole in aboral part of frontale |
| 2 | | dorsal | 2 chop | transversal on frontale |
| 3 | | | 3 cut | |
| 4 | | lateral | 4 chop | on temporale |
| 5 | | | 5 cut | |
| 6 | | lateral | chop | as 4, cut through |
| 7 | | lateral | 7 chop | on maxillare |
| 8 | | | 8 cut | |
| 9 | | aboral | 9 chop | on lateral side of occipitale |
| 10 | | | 10 cut | |
| 11 | | aboral | chop | as 9, cut through |
| 12 | | aboral | chop | condylus occipitalis cut off |

HORN-CORE

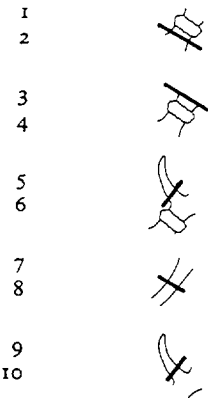
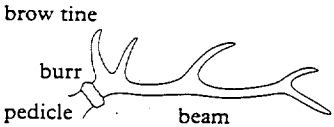
Horn-core, *Bos taurus* lateral view



lateral	1	chop	base of horn-core cut through
	2	sawn	
lateral	3	chop	horn-core cut off through frontale and parietale
	4	sawn	
dorsal	5	chop	on dorsal side of frontale just below horn-core
	6	cut	
	7	chop	horn-core fragment transversally cut through
	8	sawn	

ANTLER AND PEDICLE

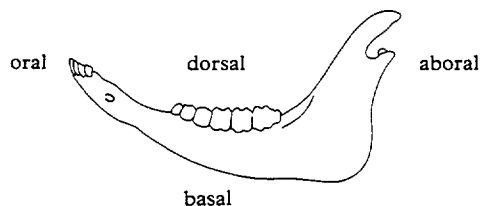
Antler and pedicle, *Cervus elaphus* lateral view



	1	chop	pedicle cut through
	2	sawn	
	3	chop	beam cut through above burr
	4	sawn	
	5	chop	brow tine cut off
	6	sawn	
	7	chop	beam cut through
	8	sawn	
	9	chop	tine cut off
	10	sawn	










MANDIBULA

Mandibula, *Bos taurus* lateral view



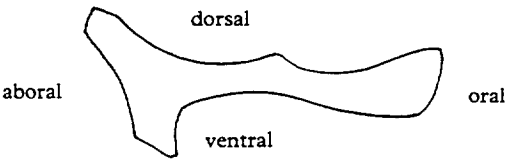
1		lateral	chop	corpus cut through behind last molar
2		lateral	chop	corpus cut through \pm between M2 and M3
3		lateral	chop	corpus cut through \pm between P4 and M1
4		lateral	chop	diastema cut through in front of premolars
5		lateral	5 chop	on lateral side of the corpus
6			6 cut	
7		lateral	7 chop	on lateral side of the diastema
8			8 cut	
9		lateral	chop	on basal side of the diastema
10		lateral		shaving marks on basal side of diastema/ramus
11		lateral	chop	angle of ramus cut off
12		lateral	12 chop	on lateral side of the basal half of the ramus
13			13 cut	
14		lateral	chop	ramus horizontally cut through
15		lateral	chop	processus coronoides cut off
16		lateral	16 chop	horizontally underneath the processi
17			17 cut	
18		lateral	chop	vertically; tip of processus coronoides cut off and/or chop between processi
19		medial	19 chop	horizontally underneath the processi
20			20 cut	



MANDIBULA

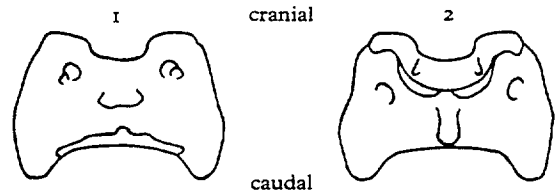
21		dorsal	chop	lateral side of processus articularis cut off
22		dorsal	chop	medial side of processus articularis cut off
23		dorsal	chop	longitudinal on dorsal side of the processus articularis
24		dorsal	chop	latero-medial on dorsal side of the processus articularis
25		medial	25 chop	on medial side of the corpus
26			26 cut	
27		medial	27 chop	on medial side of the diastema
28			28 cut	
29		(Sus) basal	chop	symphysis longitudinally cut through
30		(Sus) basal	30 chop	longitudinally on aboral side of the symphysis
31			31 cut	
32		(Sus) basal	32 chop	latero-medial on basal side of the symphysis
33			33 cut	

HYOID

Hyoid, *Bos taurus* medial view



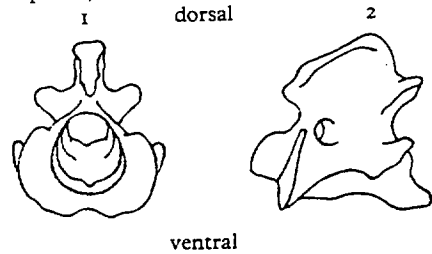
1		medial	cut	on proximal end
2		medial	cut	on middle part



1		dorsal	chop	median on arcus dorsalis
2		dorsal	chop	as 1, cut through
3		dorsal	chop	lateral on arcus dorsalis
4		dorsal	chop	as 3, cut through
5		dorsal	chop	on cranial part of processus transversus
6		dorsal	chop	lateral on processus transversus
7		dorsal	chop	as 6, cut through
8		dorsal	chop	diagonal on processus transversus
9		dorsal	chop	as 8, cut through
10		dorsal	chop	diagonal on caudal part
11		dorsal	chop	as 10, cut through
12		ventral	chop	median on arcus ventralis
13		ventral	chop	as 12, cut through
14		ventral	chop	lateral on arcus ventralis
15		ventral	chop	as 14, cut through
16		ventral	chop	on cranial part
17		ventral	chop	as 16, cut through
18		ventral	chop	on caudal part of processus transversus

EPISTROPHEUS

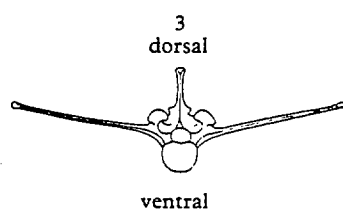
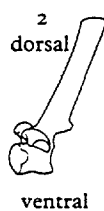
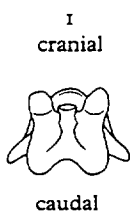
Epistropheus, *Bos taurus* cranial (1) and lateral (2) view






















1		cranial	chop	on lateral side of the facies articularis cranialis
2		cranial	chop	lateral part of facies articularis cranialis cut off
3		cranial	chop	on ventral part of the facies articularis cranialis
4		cranial	chop	as 3, cut through
5		cranial	chop	completely sagittally cut through
6		ventral	6 chop	on ventral side of dens
7		ventral	7 cut	
8		ventral	chop	as 6, cut through
9		lateral	chop	on caudal side of the facies articularis cranialis
10		lateral	chop	proximal part cut off
11		lateral	chop	processus transversus cut off
12		lateral	chop	combination of 9 and 11
13		lateral	chop	dorso-ventral on lateral side
14		lateral	chop	as 13, cut through

VERTEBRAE

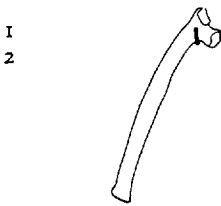
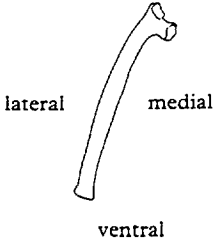
Vertebrae, *Bos taurus* cervical (1), thoracic (2), lumbar (3), dorsal, lateral, cranial view



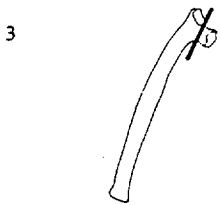
1		cranial	chop	processus transversus cut off
2		dorsal	chop	transversally cut through
3		dorsal	chop	diagonally cut through
4		dorsal	chop	processus articularis cranialis cut off
5		dorsal	chop	cranial part of processus articularis cranialis cut off
6		dorsal	chop	lateral part of processus articularis cranialis cut off
7		dorsal	chop	processus articularis caudalis cut off
		dorsal	chop	caudal part of processus articularis caudalis cut off
9		dorsal	chop	lateral part of processus articularis caudalis cut off
10		dorsal	chop	dorsally on processus spinalis
11		lateral	chop	on dorsal part of processus spinalis
12		lateral	chop	on ventral part of processus spinalis
13		lateral	chop	processus spinalis cut off
14		lateral	chop	processus spinalis dorso-ventrally cut through
15		lateral	chop	facies terminalis cranialis cut off
16		lateral	chop	facies terminalis caudalis cut off
17		cranial	chop	corpus vertebrae horizontally cut off
18		cranial	chop	lateral part of corpus vertebrae cut off
19		lateral	chop	dorso-ventrally on lateral side

COSTAE

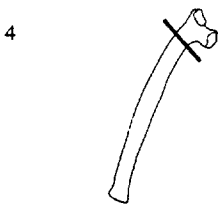
Costa, *Bos taurus* caudal view



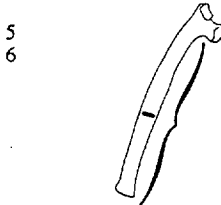
1 chop on ventral side of dorsal part
2 cut



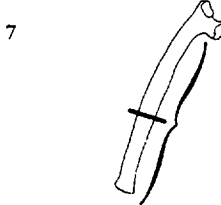
3 chop collum costae cut off



4 chop epiphysial part cut off



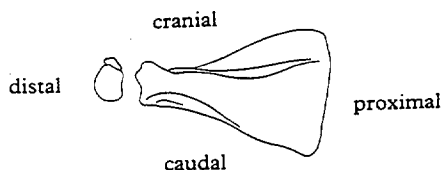
5 chop on corpus costae
6 cut



7 chop as 5, cut through

















SCAPULA

Scapula, *Bos taurus* lateral view

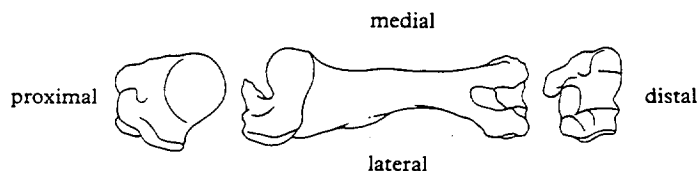

















1		distal caudal	chop	on lateral side of spina
2		distal caudal	chop	on distal side of spina
3		distal caudal	chop	spina cut off from distal side
4		distal	4 chop	on cranio-lateral side of the distal articulation
5			5 cut	
6		distal	chop	as 4, cut through
7		distal	7 chop	combination 2 and 6
8		lateral	8 chop	combination 3 and 6
9		distal	9 chop	on caudo-lateral side of the distal articulation
10			10 cut	
11		distal	chop	as 9, cut through
12		distal lateral	chop	cut from distal side on margo thoracalis
13		distal lateral	chop	combination 11 and 12
14		distal	14 chop	on caudal side of the distal articulation
15			15 cut	
16		distal	chop	as 14, cut through
17		distal	17 chop	on processus coracoideus or cranial side of the articulation
18			18 cut	
19		distal	chop	as 17, cut through
20		distal	20 chop	on medial side of the distal articulation
21			21 cut	

SCAPULA











22		distal	chop	as 20, cut through
23		distal	23 chop	in the middle of the lateral side; radial
24		lateral	24 cut	
25		distal	blow	distal articulation latero-medial cut through
26		distal	chop	lateral edge(s) of articulation smoothed
27		distal	27 chop	on the lateral side of the distal end
28		lateral	28 cut	
29		distal	29 chop	on the medial side of the distal end
30		medial	30 cut	
31		medial	chop	blade cranio-caudal cut through in the middle
32		medial	chop	cranio-caudal cut mark(s) on the medial side of the blade
33		medial	cut	cranio-caudal cut mark(s) on the medial side of the blade
34		medial	cut	longitudinal cut mark(s) on the medial side of the blade
35		medial	cut	cut mark(s) on margo cervicalis
36		medial		shaving mark(s) on margo cervicalis
37		medial	cut	cut mark(s) on margo thoracalis
38		medial		shaving mark(s) on margo thoracalis
39		lateral	cut	longitudinal cut mark(s) on caudal side of spina
40		lateral		hole in the blade on caudal side of spina

HUMERUS

Humerus, *Bos taurus* caudal view


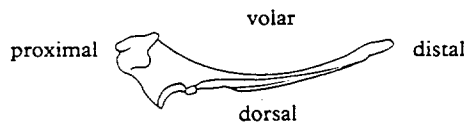
1		proximal	1	chop	caudo-medial side of the proximal articulation cut off
2			2	chop	as 1, not cut through
3		proximal	3	chop	lateral side of the proximal articulation cut off
4		caudal	4	chop	as 3, not cut through
5		proximal	5	chop	caudal side of the proximal articulation cut off
6			6	chop	as 5, not cut through
7		middle	7	chop	on caudal or lateral side of the middle part
8		caudal	8	cut	
9		middle	9	chop	on cranial or medial side of the middle part
10		cranial	10	cut	
11		middle		chop	middle part of the diaphysis cut through
		caudal			
12		middle			shaving mark(s) on medial side of the diaphysis
		caudal			
13		middle			shaving mark(s) on lateral side of the diaphysis
		caudal			
14		middle			shaving mark(s) on caudal side of the diaphysis
		caudal			
15		middle			shaving mark(s) on cranial side of the diaphysis
		cranial			
16		distal	16	chop	on lateral side of the distal end of the diaphysis
17		caudal	17	cut	
18		distal	18	chop	on cranial side of the distal end of the diaphysis
19		cranial	19	cut	
20		distal	20	chop	on medial side of the distal end of the diaphysis
21		medial	21	cut	
22		distal		chop	longitudinal on proximal side of fossa olecrani
		caudal			
23		distal	23	chop	diagonal on medial side of the distal end
24		medial	24	cut	

HUMERUS

25		distal	25	chop	transversal on medial side of the distal articulation
26		medial	26	cut	
27		distal	27	chop	various cut marks on cranial side of the trochlea
28		cranial	28	cut	
29		distal medial		chop	distal end of the medial part of the trochlea cut off
30		distal medial		chop	cranial part of the trochlea (partly) cut off
31		distal medial		chop	trochlea (partly) cut off
32		distal cranial		chop	medial part of the trochlea (and the epicondylus medialis) cut off
33		distal cranial		chop	lateral part of the trochlea (and the epicondylus lateralis) cut off
34		distal cranial		chop	trochlea cut through in the middle
35		distal medial		chop	angle of epicondylus medialis cut off
36		distal lateral		chop	angle of epicondylus lateralis cut off

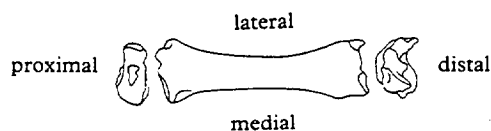
ULNA

Ulna, *Bos taurus* lateral view











1		proximal	1	chop	on lateral side of the proximal end
2		lateral	2	cut	
3		proximal lateral		chop	as 1, cut through
4		proximal	4	chop	on the proximal articulation (and the lateral side)
5		lateral	5	cut	
6		proximal lateral		chop	as 4, cut through
7		proximal	7	chop	on the lateral side of the processus anconeus
8		lateral	8	cut	
9		proximal lateral		chop	as 7, cut through
10		proximal	10	chop	longitudinal on the volar-lateral side of the proximal end
11		lateral	11	cut	
12		proximal lateral		chop	as 10, cut through
13		proximal	13	chop	longitudinal on the medial side of the proximal end
14		medial	14	cut	
15		distal lateral		chop	distal end cut through

RADIUS

Radius, *Bos taurus* dorsal view

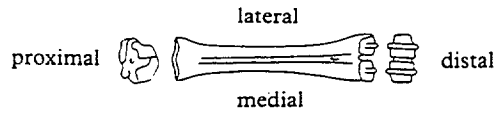
1		proximal	chop	dorso-medial of proximal articulation cut off
2		proximal	chop	volar-medial part of the proximal articulation cut off
3		proximal volar	chop	medial part of the proximal articulation cut off
4		proximal	chop	lateral part of the proximal articulation cut off
5		proximal	chop	proximal articulation (and diaphysis) cut through in the middle
6		proximal	6 chop	longitudinal cut mark(s) on the proximal articulation
7			7 cut	
8		proximal	8 chop	on dorsal side of the proximal end
9		dorsal	9 cut	
10		proximal	10 chop	on volar side of the proximal end
11		volar	11 cut	
12		proximal	12 chop	on medial side of the proximal end
13		medial	13 cut	
14		proximal	14 chop	on lateral side of the proximal end
15		lateral	15 cut	
16		proximal volar	chop	volar side of the proximal end partly smoothed
17		middle	17 chop	on lateral side of the middle part of the diaphysis
18		dorsal	18 cut	
19		middle	19 chop	on medial side of the middle part of the diaphysis
20		dorsal	20 cut	
21		middle	21 chop	on dorsal side of the middle part of the diaphysis
22		dorsal	22 cut	
23		middle	23 chop	on volar side of the middle part of the diaphysis
24		volar	24 cut	

RADIUS

25		dorsal	chop	proximal end of the diaphysis cut through
26		dorsal	chop	diaphysis cut through in the middle
27		dorsal	chop	distal end of the diaphysis cut through
28		middle volar		shaving marks on the medial-volar side of the diaphysis
29		distal	29 chop	on dorsal side of the distal end
30		dorsal	30 cut	
31		distal	31 chop	on volar side of the distal end
32		volar	32 cut	
33		distal	chop	medial part of the distal articulation cut off
34		distal	chop	distal articulation (and diaphysis) cut through in the middle

METAPODIA

Metatarsus III-IV, *Bos taurus* dorsal view



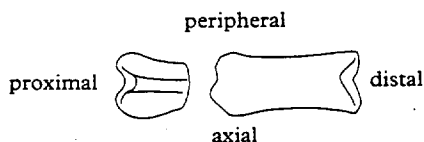
1		proximal	1	cut	on dorsal side of proximal end
2		dorsal	2	chop	
3		proximal	3	cut	on plantar side of the proximal end
4		plantar	4	chop	
5		proximal	5	cut	on lateral side of the proximal end
6		lateral	6	chop	
7		proximal	7	cut	on medial side of the proximal end
8		medial	8	chop	
9		proximal		chop	(part of) dorsal side of the proximal articulation cut off
	dorsal				
10		proximal		chop	(part of) plantar side of the proximal articulation cut off
	plantar				
11		proximal		chop	process(es) on plantar side of the proximal end cut off
	plantar				
12		proximal		cut	on proximal articulation
13		middle	13	cut	on middle part of diaphysis
14			14	chop	
15		middle		chop	as 14, cut through
16		proximal		saw	proximal end of diaphysis sawn through
	dorsal				
17		distal		saw	distal end of diaphysis sawn through
	dorsal				
18		dorsal			shaving marks on dorsal side of the diaphysis
19		dorsal		chop	longitudinally cut through on median
20		distal	20	cut	on dorsal side of distal end of the diaphysis
21		dorsal	21	chop	

METAPODIA

22		distal	22	cut	on dorsal side of the distal articulation
23		dorsal	23	chop	
24		distal	24	cut	on plantar side of distal end of the diaphysis
25		plantar	25	chop	
26		distal	26	cut	on plantar side of the distal articulation
27		plantar	27	chop	
28		distal dorsal		chop	(part of) the distal end of the distal articulation cut off
29		distal		chop	(part of) dorsal side of the distal articulation cut off
30		distal		chop	(part of) plantar side of the distal articulation cut off

PHALANGES

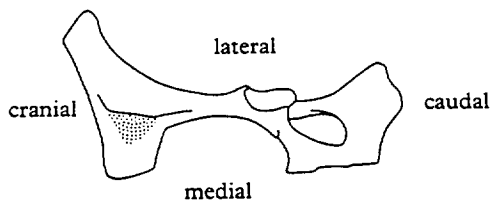
Phalanx 1, *Bos taurus* dorsal view



1		volar	1	chop	on proximal half of the volar side
2			2	cut	
3		volar	3	chop	on distal half of the volar side
4			4	cut	
5		dorsal	5	chop	on proximal half of the dorsal side
6			6	cut	
7		dorsal	7	chop	on distal half of the dorsal side
8			8	cut	
9		axial	9	chop	on axio-volar side
10			10	cut	
11		proximal	11	chop	on proximal epiphysis
12			12	cut	







PELVIS

Pelvis, *Bos taurus* ventral view

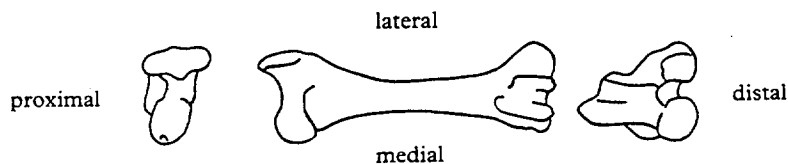


1		ventral	chop	rim of acetabulum cut off from cranial side
2		ventral	chop	rim of acetabulum cut off from caudal side
3		ventral	chop	rim of acetabulum cut off from medial side
4		ventral	chop	acetabulum on cranial side cut through
5		ventral	chop	acetabulum on caudal side cut through
6		ventral	chop	acetabulum on medial side cut through
7		lateral	7 chop	below acetabulum on ventral side
8			8 cut	
9		lateral	9 chop	below acetabulum on dorsal side
10			10 cut	
11		ventral	11 chop	on ventro-medial side of collum of ilium
12			12 cut	
13		ventral	chop	as 11, cut through
14		lateral	14 chop	on lateral side of collum of ilium
15			15 cut	
16		lateral	chop	as 14, cut through
17		dorsal	17 chop	on dorsal side of ilium
18			18 cut	
19		dorsal	chop	as 17, cut through
20		ventral	20 chop	on ventral side of ilium
21			21 cut	

PELVIS











22		ventral	chop	as 20, cut through
23		ventral		shaving marks on attachment point of sacrum
24		ventral	24 chop	on ventral side of pubis
25			25 cut	
26		ventral	chop	as 24, cut through
27		ventral	27 chop	on ventral side of ischium
28			28 cut	
29		ventral	chop	as 27, cut through

FEMUR

Femur, *Bos taurus* cranial view

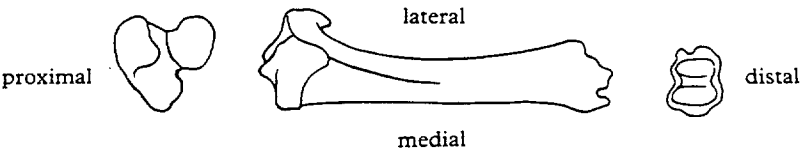
1		proximal	1	chop	on proximal side of caput femoris
2			2	cut	
3		proximal cranial		chop	caput femoris cut off
4		proximal cranial		chop	caput femoris and part of diaphysis cut off
5		proximal medial	5	chop	on medial part of caput femoris
6			6	cut	
7		proximal medial	7	chop	longitudinal on medial part of caput femoris
8			8	cut	
9		proximal caudal	9	chop	on caudal side of trochanter major
10			10	cut	
11		proximal caudal		chop	trochanter major latero-medially cut through
12		proximal caudal	12	chop	longitudinal on caudal side of trochanter major
13			13	cut	
14		proximal caudal		chop	trochanter major longitudinally cut through
15		proximal medial	15	chop	on medial side of the proximal end of the diaphysis
16			16	cut	
17		cranial		chop	on lateral side of the middle part of the diaphysis
18		cranial		chop	on medial side of the middle part of the diaphysis
19		cranial			shaving mark(s) on the lateral side of the middle part of the diaphysis
20		cranial			shaving mark(s) on the medial side of the middle part of the diaphysis
21		cranial		chop	diaphysis cut through in the middle

FEMUR


















22		distal	22	chop	on lateral side of the distal end of the diaphysis
23		lateral	23	cut	
24		distal	24	chop	on medial side of the distal end of the diaphysis
25		medial	25	cut	
26		distal	26	chop	on caudo-medial side of the distal epiphysis (see also 29-30)
27		medial	27	cut	
28		distal		chop	caudal part of the distal epiphysis cut off
		medial			
29		distal	29	chop	on caudo-medial side of the distal epiphysis (see also 26-27)
30		medial	30	cut	
31		distal		chop	caudo-distal part of the distal epiphysis cut off
		medial			
32		distal		chop	lateral part of the distal epiphysis cut off
		cranial			
33		distal		chop	medial part of the distal epiphysis cut off
		cranial			
34		distal	34	chop	on distal side of the distal epiphysis
35			35	cut	
36		distal		chop	distal part longitudinally cut through
		caudal			

TIBIA

Tibia, *Bos taurus* dorsal view

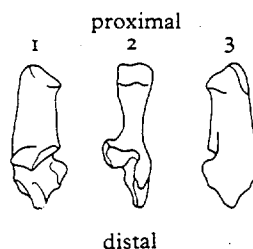


1		proximal	chop	dorsal part of proximal articulation cut off
2		proximal	chop	plantar part of proximal articulation cut off
3		proximal	chop	lateral part of proximal articulation cut off
4		proximal	chop	plantar-lateral part of proximal articulation cut off
5		proximal plantar	chop	plantar-lateral side of the proximal end of the diaphysis partly smoothed
6		proximal dorsal	chop	on tuberositas tibiae
7		proximal dorsal	chop	on lateral side of the proximal part of the diaphysis
8		proximal dorsal	chop	on medial side of the proximal part of the diaphysis
9		proximal dorsal		shaving mark(s) on the tuberositas tibiae
10		proximal dorsal		shaving mark(s) on the lateral side of the proximal half of the diaphysis
11		proximal dorsal		shaving mark(s) on the medial side of the proximal half of the diaphysis
12		middle dorsal	chop	diaphysis cut through in the middle
13		middle dorsal	13 chop	on dorsal side of the middle part of the diaphysis
14		middle dorsal	14 cut	
15		middle dorsal	15 chop	on medial side of the middle part of the diaphysis
16		middle dorsal	16 cut	
17		middle dorsal	17 chop	on lateral side of the middle part of the diaphysis
18		middle dorsal	18 cut	

19		middle	19	chop	on plantar side of the middle part of the diaphysis
20		plantar	20	cut	
21		middle			shaving mark(s) on the medial-plantar side of the middle part of the diaphysis
		plantar			
22		middle			shaving mark(s) on the plantar side of the diaphysis
		plantar			
23		distal			shaving mark(s) on the medial side of the distal end
		dorsal			
24		distal			shaving mark(s) on the lateral side of the distal end
		dorsal			
25		distal	25	chop	on the dorsal side of the distal end
26		dorsal	26	cut	
27		distal		chop	distal processes of the distal epiphysis cut off
		dorsal			
28		distal		chop	lateral-distal part of the distal epiphysis cut off
		dorsal			
29		distal		chop	medial-distal part of the distal epiphysis cut off
		dorsal			
30		distal	30	chop	on the plantar side of the distal end
31		plantar	31	cut	
32		distal		chop	distal end latero-medially cut through
33		distal		chop	distal end sagittally cut through
34		distal		chop	dorsal-medial fragment of the distal epiphysis cut off
35		distal		chop	dorsal-lateral fragment of the distal epiphysis cut off
36		distal		chop	plantar-lateral fragment of the distal epiphysis cut off
37		distal		chop	plantar-medial fragment of the distal epiphysis cut off
38		distal		chop	medial fragment of the distal epiphysis cut off

CALCANEUS

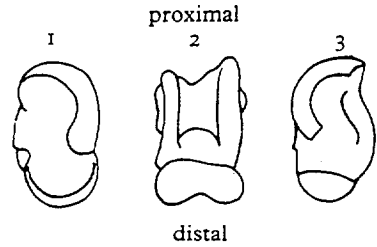
Calcaneus, *Bos taurus* medial (1), dorsal (2) and lateral (3) view



1	medial	chop	cut through in the middle
2	medial	chop	proximo-dorsal angle cut off
3	medial	chop	plantar side cut off
4	dorsal	chop	sustentaculum cut off
5	medial	5 chop	on medial side of the tuber
6		6 cut	
7	lateral	7 chop	on lateral side of the tuber
8		8 cut	
9	dorsal	9 chop	on dorsal side of the processus coracoideus
10		10 cut	
11	plantar	11 chop	in the middle of the plantar side
12		12 cut	
13	lateral	13 chop	on latero-plantar side of the processus coracoideus
14		14 cut	
15	lateral	15 chop	on latero-dorsal side of the processus coracoideus
16		16 cut	

ASTRAGALUS

Astragalus, *Bos taurus* medial (1), dorsal (2) and lateral (3) view



1		dorsal	chop	latero-proximal part cut off
2		dorsal	chop	medio-proximal part cut off
3		dorsal	chop	medio-distal part cut off
4		dorsal	chop	latero-distal part cut off
5		dorsal	5 chop	transversally on middle part of the dorsal side
6			6 cut	
7		dorsal	7 chop	on distal part of the dorsal side
8			8 cut	
9		medial	9 chop	on middle part of the medial side
10			10 cut	
11		lateral	11 chop	on middle part of the lateral side
12			12 cut	
13		plantar	chop	on distal half of the plantar side

IX. 4 MEDIDAS

Equus caballus

escápula

Unidad MGII

LMC 57,5

LD 79

LA (49)

AA (39)

D/S S

húmero

MGII

AMD 25

D/S D

radio

Unidad MGII MGII MGII CVII

LM 335 - - -

LF - - -

LL - - -

AP 79 - - -

AAP 73 - - -

AMD 35 - - -

AAD 59 60 63 58

AD 70 72 71 71

D/S D S S S

metacarpo

Unidad del MGII

LM 203 221,5

LML 195,5 218

LL 195 214

AP 46 48

AMD 31 30

AD 41 43

D/S S S

MG I

- - - - -

50 49 - - (45)

- - - - -

- - 46,5 46 -

S S S S S

pelvis

Unidad del MGII

LAB (65) (64) (66,5)

LAM (57) (57) (60)

D/S S D S

sexo ♀? ♀ ♂

tibia

CVII

AD 65,5

D/S S

D D

♂ ♂

metatarso

Unidad del MGII

AD 47,5 46,5 (44) 47

D/S S S D D

FI

unidad	MG I	MG I	MG II	MG II	MG II	MG II	MG II	MG II	MG II
LM	76	73	82	85	85,5	83	(78)	81	81
AP	50,5	-	50,5	53	49	52	(51,1)	49	
AAP	30,5	28		48	42	46	-	46	46
AMD	44	43	33	34	33	32	(32)	31,5	29,5
AD	41	-	42,5	45	44,5	43	(40)	41,5	40,5
AAD	(39)	-	40	42	41	41	(38)	40	39
a/p	a	?	a	a	a	a	P P	P	

FII

Unidad	MG I	MG I	MG II	MG II	MG II	MG II	MG II	MG II
LM	45	44,5	49,5	45,5	46	-	47,5	49
AP	49	48	56	49	49,5	47	48	46
AAP	40,5	39,5	(50)	(44,5)	(43,5)	(40,5)	(40,5)	42
AMD	44	43	45,5	42	42	38	40	38
AD			50,5	45	45	-	44	43
a/p	a	a	a	a	a	p	p	p

Unidad MGII

LM	47	48	42	45	43,5	41
AP	51	50	(49)	51	47	44,5
AAP	43	43	-	-	-	-
AMD	41	39	39	42	40,5	38
AD	42	43	42	46	42	42,5
a/p	p	p	a	p	p	a

FIII**Unidad del MGII**

LM	(57)	(60)	-	-	-	-
AP	(59)	(57)	-	60	-	-
LDo	(52,5)	(51)	(50)	47	50	(47)
a/p	p	p	p	a	a	-

Bos taurus**escápula**

Unidad	MG II	MG II	MG II	MG II	MG II	MG II	MG II	MG II	CVII
LMC	44	51	(41)	44,5	47	50	(47)	(47)	57,5
LD	(52,5)	60	-	-	(59)	60	-	-	71,5
LA	(46,5)	(51)	-	(49)	52	51	-	-	-
AA	(40)	46	-	43	44	(44)	(41)	(39)	(50)
D/S	S	S	S	S	S	D	D	D	S

húmero

Unidad	MGII	MGII	MGII	MGII
AMD	38	34	33	33,5
AD	-	-	(61,5)-	
D/S	S	D	D	D

radio

Unidad	MGII	MGII
AP	(66,5)67	-
AA	64	-
AD	-	74
D/S	D	D

metacarpo

Unidad	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII
LM	196,5	192	-	-	-
AP	(59)	63	49	-	-
AMD	31	33,5	-	-	
AD	59	65	-	59	50
D/S	D	S	S	S	S
Sexo	♂?	♂	♀?	♀?	♀

metatarso

MGII	MGII	MGII	MGII
237	217	-	235
49	42	-	47,5
27	25	-	26
57	51	51	57
S	S	S	D
♂	♀	♂	♂

tibia

Unidad	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII
AP	80,5	-	-	-	-	-	-	-	
AMD	-	-	-	-	-	-	-	-	
AD	-	63	55,5(52)	54,556	64	66	56		
D/S	D	S	S	S	D	D	D	D	
sexo		♂					♂		

astrágalo

Unidad	BSII	BSII	MG1	MG1
LML	62,5	57	(58)	61,5
LMM	60,5	(54,5)	(52)	(58)
GLM	37	32	-	-
GMM	38	36	-	-
AC	43	38	-	(38)
D/S	S	D	S	D

FI del MGII

			*						
LMP	(57,5)-	-	59	61	60,5	61	62	58	
AP	-	-	34	34	-	31	30,5-	(30)	
AMD	27	27	28	30	28	26	27	27,5	25,5
AD	31	-	-	31	30	30	30	30	-
a/p	a	a	a	a	a?	a?	a?	a?	p?

FI del MGII

LMP	60	63	62	57,5	56,5	(53)	50,553	62,5
AP	30	27,5	30	28	28	28	27 26	33
AMD	26	23	23	24	24	22	22 22,5	29
AD	28	26	28	27	28	-	24 25,5	31,5
a/p	p?	p	p	p	p	p	p p	p

FI	MG I	MG I	MG I	BII	MGII
LMP	(54,5)	52	62	61	62,5
AP	28,5	27,5	30	31	33
AMD	24	23	24	25	29
AD	28	27	30	29	31,5
a/p	a	p	a	a	p

* presenta un proceso de exostosis, seguramente por exceso de carga o tracción

FII

Unidad	MG I	MG I	MG I	MG I	BSII	BSII	BSII	CVII
LM	37	(39,5)	-	(41)	(39,5)	-	(41)	42
AP	25	32	33,5	30	32	33,5	30	32
AMD	20	27	27	24	27	27	24	26
AD	22	(29)	29	26	(29)	29	26	29
a/p	p	a	a	p	a	a	p	p

FIII

Unidad	BSII	CVII
LDo	(58)	(55)
LM	(69,5)	(79)
AS	(21,5)	23

Ovis aries

escápula

Unidad HF
MGII

HM	(134,5)
HL	(137)
LMC	18
LD	28
LA	21
AA	19
D/S	S

húmero

Unidad HF HF MGII MGII MGII MGII

AMD	13	14	15	18	17	-	-
AD	26	25,5	26	34	31	25	31
AT	25	25	27	31	29,5	24	29,5
D/S	S	D	D	D	D	D	S
Sexo				♂?			

radio

Unidad	HF	HF	MGII
LM	134	-	
AP	26,5	26,7	32
AMD	13	-	-
AD	14,5	-	-
D/S	S	D	-

metacarpo

Unidad	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII
LM	115,5	(131)	-	-	-	116	-
AP	19	-	22	-	21	19	-
AMD	12	(11)	-	-	11,5	11,5	-
AD	22	(23)	-	21	-	22	22
D/S	S	S	D	D	D	D	D

pelvis

Unidad	HF	HF
LAM	24,5	25
LAB	(21)	23
D/S	D	S
sexo	o	o

tibia

Unidad	HF
AD	23
D/S	D

metatarso

Unidad	MGII	MGII	MGII
LM	(123,5)	139	-
AP	17	19,5	18
AMD	10	11	-
AD	20	21,5	-
D/S	S	S	D

FI

Unidad	MGII	MGII	CVII	HF
LMP	55,5	34	31,5	(29)
AP	12	11,5	12	9,5
AMD	10	9,5	8	7,5
AD	11	11,5	10,5	-

FII

MII	MGII	MGII	MGII	MGII
22	21	23,5	21	21
12	10	11,5	10	11,5
8,5	7	9	8	8
9	8,5	9,5	9	9,5

capra hircus**escápula**

Unidad	MGII
LMC	20
AD	(34,5)
AA	25
D/S	D

radio

Unidad	MGII
AP	28,5
D/S	D

metacarpo**FI**

Unidad MGII

AP (23)

AMD 14

DIS S

MGII MGII

LMP 36 36

AP 12 12

AMD 10 10,5

AD 12,5 -

Sus domesticus**escápula**

Unidad MGII

LMC 21

LD 31

AA 23

DIS S

húmero

Unidad MGII MGII MGII MGII

AMD 10,5 18 15 14,5

AD 36 40 - 38

DIS S S S D

radio

Unidad MGII BSII

AP 29 (28)

AMD 20 -

DIS D D

metacarpo IV

MGII

LM 70

AP 15

AMD 10,5

AD 9,5

DIS D

pelvis

Unidad MGII MGII MGII

LAM (30,5)(33)(31,5)

LAB (27) (28) (28)

DIS S S S D

MGII MGII

- -

28 28

S

tibia

HF

AD 24,5

DIS S

FI

Unidad MGII

LMP 22

AP 14

AMD 12

AD 12

MGII

23

(14)

11

(11)

FIII

MGII

LM 31

LDo 28

AS 11

canis familiaris

1 cráneo de un perro adulto senil procedente del MGII, con los dientes muy desgastados (+++). Medidas de Driesch, von den 1976, pag.43:

25)	30,5	P4	
27)	18,2	L(cor)	19
16)	17 lado S	AM(cor)	(7,7)
16)	17 lado D		

1 mandíbula D del MGII, medida de von den Driesch, 1976, pag.56:

4)	120	11)	38,8
7)	81	20)	19
8)	73	19)	27
9)	68	14)	21,5 (alv.)
10)	36		

tibia

Unidad MGII

AP 30

D/S S

metatarso

Unidad BSII

Nº II

LM (62)

AMD 6,5

AD (9)

Cervus elaphus

escápula

Unidad	MGII	MGII	MGII	MGII
LMC	36,5	(36)	32,5	35
LD	(56)	-	(52,5)	(55,5)
LA	(45)	-	(42,5)	(46)
AA	(43,5)	-	(48,5)	-
D/S	S	S	S	D

húmero

Unidad	MGII	MGII	MGII
AD	51	54,5	54,5
AT	-	52	(53)
D/S	S	S	D

radio

Unidad del MGII									CVII
LM	268	-	-	-	-	-	-	-	-
AP	51	(58)	(50)	(60)	54,5	55,5	57	-	(52)
AAP	48,5	(54)	47	52	50	52,5	49	-	-
AMD	28	-	-	-	-	-	-	-	-
AD	44	-	-	-	-	-	-	45	-
D/S	D	D	D	D	D	S	S	D	D

metacarpo

Unidad del MGII										
LM	277	-	-	265,5	-	-	-	-	-	-
AP	42	-	-	43	40	-	-	-	-	-
AMD	24	-	-	26	-	-	-	-	-	-
AD	43	40	39	44	-	38	42,5	(45)	38	38
D/S	S	S	S	S	D	D	D	D	D	D
sexo	♂			♂			♂? ♂?	♀?	♀?	♀?

Pelvis

Unidad del MGII			
LAM	(56)	(44)	(50)
LAB	52	-	-
D/S	S	D	S
sexo	♂	♀	♂

tibia

Unidad del MGII				
AMD	-	31,5	27	-
AD	46	-	46,5	45,5
D/S	D	S	S	S
sexo	♀?	♂?	♀?	♀?

metatarso

Unidad del MGII										MG I	MG I
LM	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AP	(32,5)	39,5	-	-	-	-	-	37	-	-	37
AMD	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AD	41	-	41,5	39	47	(45)	40,5	36	39	35	41
D/S	D	D	D	D	D	D	S	S	S	S	D
sexo	♀?		♀	♀?	♂?		♀?	♀?	♀?		

FI

Unidad del MGII										BSII	CVII
LMP	54	55,5	53	56	(52,5)	58	54,5	57,5	53,5	54	51
AP	(21)	21	18,5	20,5	18,5		21,5	20,5	21	19	(18)
AMD	17	16,5	16	16,5	15,5		17,5	16	17	15	15
AD	22	20	17,5	19,5	17,5		20	20	20	17	18

Unidad del MGI					MGII	
LMP	56	54	-	59	(55)	52
AP	20	18	-	21	18	18,5
AMD	17	16	16	17,5	(15)	15
AD	20	18	18,5	20	-	(18)

FII

Unidad del MGII										BSII
LM	37,5	36	38	42,5	40(43)	38	38,5	(41)	39	36
AP	18,5	19	(19)	21	21,5	(19,5)	20,5	18,5	19	20,5)
AMD	13,5	13	13,5	17	17	16	15,5	13,5	15	15
AD	17	16,5	17	17	19	(17,5)	20	17,5	17	17
16										

Unidad del MGI				
LM	39	41,5	42	-
AP	20	22	21	21
AMD	14	15,5	16	15
AD	18,5	18,5	17	17,5

FIII

Unidad del MGII							MGI	
LM	42,5	43	40,5	-	-	(42)	44	(41)
LDo	41,5	43,5	37,5	-	-	(41)	43	(41,5)
AA	16	14,7	14,5	14,5	(14)	-	-	-
AMS	(11,5)	(13)	11	(10)	-	12	11	10

Oryctolagus cuniculus

escápula

Unidad	MGI	MGI	MGI	MGI	MGI	MGI
LMC	3	3	3,7	3,8	3,5	3,4
LD	10	-	-	9,8	-	-
LA	7,7	-	-	8	-	-
AA	6,6	6,7	7	7	6,9	-
D/S	S	D	D	D	S	S

del MGII

LMC	4,9	4,5	4,2	4,6	4,6	5	4	4,3	4,6	4	4
LD	-	9,1	10	9	9	-	9,9	-	9,4	8,5	-
LA	-	9	8,9	8	8	-	-	(8,1)	8	-	-
AA	-	7,4	7,6	6,6	6,7	-	6,8	6,2	-	(6,6)	6,5
LMC	4,2	4,5	5	4,1	4	4,8	4,3	3,9	4,2	3,34,5	

LD	9,7	9,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LA	8,2	-	-	8,3	-	-	-	-	-	-	-
AA	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-
LMC	5	4,5	4,5	4,7	4,4	5	4,7	3,4	4,6	4,7	
LD	9,5	10	10	9,4	10,2	10	8	-	10	-	
LA	-	-	9	9,2	8,4	-	8,3	8	-	8,4	
AA	8,3	7	7,2	7,5	7,4	7,8	7,2	-	-	7	

Húmero del MGII

LM	62,4	-	(63,3)	(64)	-	(59,3)	-	-	-	-	
AP	12	-	(11,5)	-	-	-	-	-	-	-	
AMD	4,5	4	4	-	-	-	4	-	-	-	
AD	8,6	9	9	9	8,2	8,6	8,5	(8,5)	8,2	8,6	(8,4)
D/S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S

AD	8,1	8	9	8	8,6	8,3	9	8,9	9		
D/S	S	S	S	S	S	S	S	S	S		

Radio del MGII

LM	60	58	-	-	-	-	-	59,2	-	-	-
AP	6	5,9	6	5,9	5,7	6	6,3	5,4	6	5,8	5,7
AMD	3,5	3,3	3,8	3	3,4	3,4	3,4	4	3,6	3,2	3,4
AD	5,8	-	-	-	-	-	-	5,3	5,5	-	-
D/S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S

AP	5,4	6	6,6	-	-	-					
AMD	3,4	3,6	3,2	3,4	3	3,					
D/S	S	S	S	S	S	D					

Ulna del MGII

AA	5,5	5,4	6	6	6	5,8	3,4	5,2	5,4	5,6	
D/S	S	S	S	S	S	S	S	S	S		

AA	5,5	5,3	6	5,9	5,6	5,7	5,5	6,2	6,2		
D/S	D	D	D	D	D	D	D	D	D		

Femur

Unidad	MGII		MG I	MG I
AP	15,5	(15,4)	16	15,5
PT	14	(14,4)	18	17,2
D/S	S	S	S	D

Pelvis del MGII

LAM	(9)	(9)	(8,9)	(9)	(9)	(9,4)	(10)	(8,2)	(8,3)	(1,3)
LAB	(7,5)	(7,5)	(7,4)	(7,3)	(7,2)	(7,4)	(8)	(7,4)	(7,3)	(7,8)
AMI	7,5	7,3	7,5	7	7,1	7,2	7	6,6	-7,2	-
D/S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S

LAM	(9,2)	(9,4)	(9)	(9,4)	-(9,2)	(9)	(9)	(9,2)	(8,6)	
LAB	(7,9)	(8)	(7,7)	(8)	(9,5)	(8)	(8,3)	(8,7)	(8,2)	(7,7)
AMI	7,1	-	7,8	6,4	7,4	7	7,7	7,2	6,2	6,6
D/S	S	S	S	S	D	D	D	D	D	D

CVII

LAM	(9)	(8,2)	(9,8)	(9)	(9,6)	(8,9)	(9)	(9)	(10)	(9,8)
LAB	(7,4)	(7)	(8,5)	(7)	(8,1)	(7,5)	(7,5)	(7,6)	(7,5)	(8,2)
AMI	6,6	6,7	7	7	-	-	-	7,2	-	8
D/S	D	D	D	D	D	D	D	D	D	S

MG I MG I MG I BII CVII

LAM	(9,6)	(10)	(10)	(9,5)	(9,8)
LAB	(8,2)	(7,9)	(8)	(8)	(8,2)
AMI	7	-	7	7	8
D/S	D	S	S	D	S

tibia

Unidad	MG I	MG I	MG I	MG I	MG II	MG I	MG I	MG I	MG I
AP	15	15,2	14,9	-	14,5	-	-	-	-
AD	-	-	11,5	10,4	12	(10)	11	11,6	(10,2)
D/S	D	D	D	D	S	S	S	S	S

AP	-	-	-	-	14	14	CVII
AD	12,4	11,3	10,7	-	-	-	(10,2)
D/S	D	D	D	D	D	D	S

calcáneo

Unidad	BII
LM	23,2
AM	8,7
D/S	D

Metatarso III del MGII

LM	34,7	34	30,5	34,3	31	32,5	32,2	32,4
AP	3,6	3,6	3,1	3,4	2,4	2,7	2,7	2,4
AMD	2,7	2,8	2,5	2,6	2,6	2,5	2,8	2,6
AD	4,1	4,1	3,9	4	4	4,2	4,2	3,9

Metatarso V del MGII

LM	35,1	33,8	33	34,3	32	31,5	34,7
AP	-	5,6	4,2	5,5	-	5,2	-
AMD	3	2,7	2,8	3	2,3	2,6	3
AD	4,6	4,4	-	4,5	3,7	4,4	4,3

Lepus sp.

<i>húmero</i>			<i>radio</i>		
<i>Unidad</i>	<i>HF</i>	<i>MG I</i>	<i>Unidad</i>	<i>MG II</i>	<i>MG II</i>
<i>AD</i>	<i>10</i>	<i>10,8</i>	<i>AP</i>	<i>8</i>	<i>8</i>
<i>D/S</i>	<i>D</i>	<i>S</i>	<i>AMD</i>	<i>4,4</i>	<i>4,2</i>
			<i>D/S</i>	<i>S</i>	<i>D</i>

<i>pelvis</i>			<i>calcáneo</i>			
<i>Unidad</i>	<i>MGII</i>	<i>MGII</i>	<i>Unidad</i>	<i>MG I</i>	<i>MG I</i>	<i>MG I</i>
<i>LAM</i>	(12)	(10,5)	<i>LM</i>	28	28	22
<i>LAB</i>	(10)	(8)	<i>AM</i>	9,8	10	8
<i>AMI</i>	10	9	<i>D/S</i>	<i>D</i>	<i>D</i>	<i>D</i>
<i>D/S</i>	<i>D</i>	<i>S</i>				

fémur

Unidad	MGII	MGII	MGII
AP	23	-	-
APT	-	(28)	-
AD	-	-	16,4
D/S	S	S	D

Lynx pardina**húmero**

Unidad	MGII	MGII	MGII	CVII	MGII
AP	-	-	-	23	-
AMD	10,4	-	-	-	-
AD	28	30,1	28,4	-	28,4
D/S	D	S	D	S	D

radio

Unidad	MGII	MGII
AP	14,5	18,4
D/S	D	S

fémur

	CVII	CVII
AP	31	-
AD	-	27
D/S	D	D

Felis Silvestris

húmero

Unidad MGII

AD 22

D/S D

Fémur

Unidad

AP

MGII

(24,5)

Canis Lupus

MTTV

LM 96,5

AP 13,2

AMD 7,4

AD (11,5)

D/S D

Castor Fiber

Mandíbula P4

P4

Unidad MGII

A 7,7

L 10

D/S D

Escápula B2

LMC 14,5

AC 12,3

D/S D

Radio

LM 86,5

AMD 7

AD 10,7

D/S D

Meles Meles

MTCII

LM 33 32,7

AP 6,3 5

AMD 5,3 7,3

AD 8 D

D/S D

Lutra lutra

Húmero

AD 26,7

D/S D

REUNIDO EN EL DIA DE LA FECHA, EL TRIBUNAL QUE SUSCRIBE, ACORDO CONCEDER
A LA PRESENTE TESIS DOCTORAL LA CALIFICACION DE Apto cum laude por unanimidad
MADRID, 8-IX-93

EL PRESIDENTE,



EL SECRETARIO,



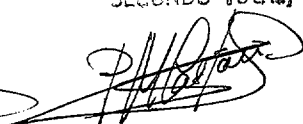
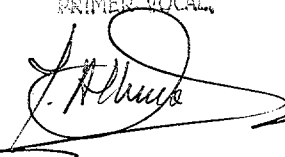
FDO.:

FDO.:

PRIMER VOCAL,

SEGUNDO VOCAL,

TERCER VOCAL,



FDO.:

FDO.: